CURSO PRÁTICO 43 DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

INPUT

PROGRAMAÇÃO BASIC - PROGRAMAÇÃO DE JOGOS - CÓDIGO DE MÁQUINA

NOVA CULTURAL

Cz$ 110,00

INPUT

Vol. 3 N.º 43

NESTE NÚMERO

APLICAÇÕES

UMA AGENDA ELETRÔNICA (2)

Com a agenda e o calendário eletrônicos apresentados neste artigo você nunca mais se esquecerá de seus compromissos..... 841

PROGRAMAÇÃO BASIC

PALETA ELETRÔNICA PARA O TK-2000

Transforme o vídeo de seu TK-2000 em uma tela de pintura..... 846

PERIFÉRICOS

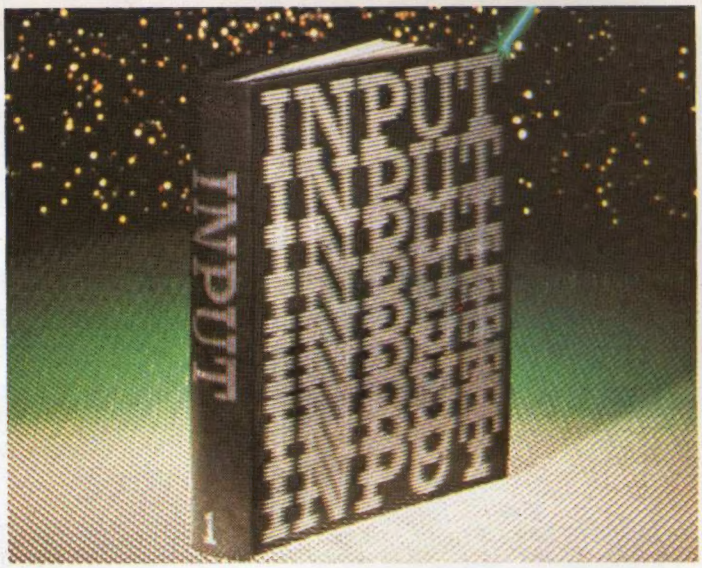
TV VERSUS MONITORES

Monitores ou televisores? Se você tem dúvidas a respeito do vídeo ideal para o seu computador, leia este artigo..... 851

PROGRAMAÇÃO DE JOGOS

O BANDIDO DE UM BRAÇO SÓ (1)

Viaje para Las Vegas, capital norte-americana dos jogos de azar. Mas tenha cuidado com o bandido de um braço só..... 855



PLANO DA OBRA
INPUT é uma obra editada em fascículos semanais, e cada conjunto de 15 fascículos compõe um volume. A capa para encadernação de cada volume estará à venda oportunamente.

FÉRIAS, VIAGENS, MUDANÇAS...
NÃO FIQUE COM A COLEÇÃO INCOMPLETA
Se você está saindo de férias, pretende viajar ou vai se ausentar por algum tempo, avise antecipadamente seu jornaleiro. Ele pode guardar os seus fascículos enquanto você estiver fora. Se, por qualquer motivo, você perdeu alguns números, peça-os também a seu jornaleiro, ou entre em contato com nossa Distribuidora:

1. **Pessoalmente** — Em *São Paulo*, os endereços são: Rua Brigadeiro Tobias, 773, Centro, telefone 227-4188; Av. Industrial, 117, Santo André, telefone 449-0411, das 7h30 às 17h00 - dias úteis. No *Rio de Janeiro*, Av. Mem de Sá, 191/193, Centro, telefone (021) 222-7422, das 7h30 às 17h00 - dias úteis.
2. **Por carta** — Envie para:
   DINAP — Distribuidora Nacional de Publicações
   Números Atrasados
   Estrada Velha de Osasco, 132 — Jardim Teresa
   CEP 06040 — Osasco — SP
3. **Por telex** — Utilize o nº (11) 33 670 DNAP.

Em **Portugal**, os pedidos devem ser feitos à Distribuidora Jardim de Publicações Lda. — Qta. Pau Varais, Azinhaga de Fetais, 2685, Camarate, Lisboa; Apartado 57; Telex 43 069 JARLIS P.
Atenção: Após seis meses do encerramento da coleção, o atendimento dos pedidos dependerá da disponibilidade do estoque.
Obs.: Quando pedir livros, mencione sempre o título e/ou o autor da obra, além do número da edição.

COLABORE CONOSCO
Encaminhe seus comentários, críticas, sugestões ou reclamações ao
SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO LEITOR
Caixa Postal 9 442, São Paulo — SP.

EDITOR
RICHARD CIVITA
NOVA CULTURAL

Presidente
Flávio Barros Pinto
Diretoria
Carmo Chagas, Iara Rodrigues
Pierluigi Bracco, Plácido Nicoletto,
Roberto Silveira, Shozi Ikeda,
Sônia Carvalho

REDAÇÃO
Diretor Editorial: Carmo Chagas
Editores Executivos:
Stefania Crema, Berta Sztark Amar
Editor Chefe: Paulo de Almeida
Editoras Assistentes: Ana Lúcia B. de Lucena,
Marisa Soares de Andrade
Chefe de Arte: Carlos Luiz Batista
Assistentes de Arte: Dagmar Bastos Sampaio,
Grace Alonso Arruda, Monica Lenardon Corradi

Secretário de Redação: Mauro de Queiroz

Colaboradores
Consultor Editorial Responsável:
Dr. Renato M. E. Sabbatini
(Diretor do Núcleo de Informática Biomédica da Universidade Estadual de Campinas)
Execução Editorial: DATAQUEST Assessoria em Informática Ltda., Campinas - SP
Tradução, adaptação, programação e redação:
Abílio Pedro Neto, Aluísio J. Dornellas de Barros,
Marcelo R. Pires Therezo, Marcos Huascar Velasco,
Raul Neder Porrelli, Ricardo J. B. de Aquino Pereira.
Coordenação Geral: Rejane Felizatti Sabbatini

COMERCIAL
Diretor Comercial: Roberto Silveira
Gerente Comercial: Joaquim Celestino da Silva
Gerente de Circulação: Denise Mozol
Gerente de Propaganda e Publicidade: José Carlos Madio
Gerente de Pesquisa e Análise de Mercado:
Wagner M. P. Nabuco de Araújo

CLC

A Editora Nova Cultural Ltda. é uma empresa do Grupo CLC - Comunicações, Lazer, Cultura S.A.
Presidente: Richard Civita
Diretoria: Flávio Barros Pinto, João Gomez, Menahem M. Politi, Renê C. X. Santos,
Stélio Alves Campos

© Marshall Cavendish Limited, 1984/85.
© Editora Nova Cultural Ltda., São Paulo, Brasil, 1986, 2ª edição, 1987.

Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.
Av. Brigadeiro Faria Lima, 2000 - 3º andar
CEP 01452 - São Paulo - SP - Brasil
(Artigo 15 da Lei 5 988, de 14/12/1973).
Esta obra foi composta pela AM Produções Gráficas Ltda. e impressa pela Companhia Lithographica Ypiranga.

UMA AGENDA ELETRÔNICA (2)

- COMO USAR O PROGRAMA
- CONSULTE O CALENDÁRIO
- CONSULTE A AGENDA
- DIGITAÇÃO DOS PRIMEIROS DADOS
- VERIFIQUE AS LISTAS

Festividades, aniversários, encontros, reuniões... Você costuma esquecer-se dos compromissos? Anime-se: com a agenda e o calendário eletrônicos você nunca mais passará vergonha.

Carregado na memória o programa da lição anterior, digite as linhas aqui apresentadas. O computador perguntará se alguma lista de dados já foi gravada. Como isso ainda não aconteceu, responda N. O programa mostrará então o menu principal com nove opções:

1. Consultar o calendário mensal
2. Consultar o calendário anual
3. Consultar a agenda
4. Rever/editar finanças
5. Rever/editar encontros
6. Rever/editar celebrações
7. Rever/editar feriados
8. Gravar as listas
9. Sair do programa

Pode-se consultar o calendário sem digitar nenhum dado previamente. Vamos começar por ele.

CONSULTE O CALENDÁRIO

Escolha a opção 1 e será possível ver o calendário de qualquer mês dentro dos limites do programa. A lista de meses é, na realidade, bastante grande. Ela vai de 1753, quando o calendário gregoriano foi adotado na Grã-Bretanha, até 29999. O mês deve ser sempre escolhido pelo número (de 1 a 12) e não pelo nome.

Se você dispuser de uma impressora, pode optar por trabalhar com uma cópia impressa do calendário. Caso contrário, ele será apresentado apenas na tela. O nome do mês, bem como o ano, é mostrado no topo da tela, com os dias logo abaixo. A semana começa com o domingo, que é colocado na cor vermelha em alguns computadores. A data da Páscoa será calculada automaticamente e mostrada no rodapé, se cair no mês escolhido (março ou abril).

Muitas coisas podem ser feitas durante a consulta ao calendário mensal. A lista de opções aparece no rodapé da tela ou na página anterior, conforme o micro. Teclar <**BREAK**>, <**ESCAPE**> ou <**CLEAR**> levará você de volta ao menu principal. Outras teclas permitem-lhe avançar ou retroceder de mês em mês. O Spectrum usa as teclas Z e X; o TRS-Color, as setas para cima e para baixo; e o Apple e o MSX, as setas para a esquerda e para a direita.

As outras teclas com funções no programa são as seguintes: **$**, que serve para destacar dados referentes a finanças; **E**, utilizada para encontros; **C**, para celebrações, e **F**, para feriados. Mas nada acontecerá até que alguns dados sejam introduzidos no computador.

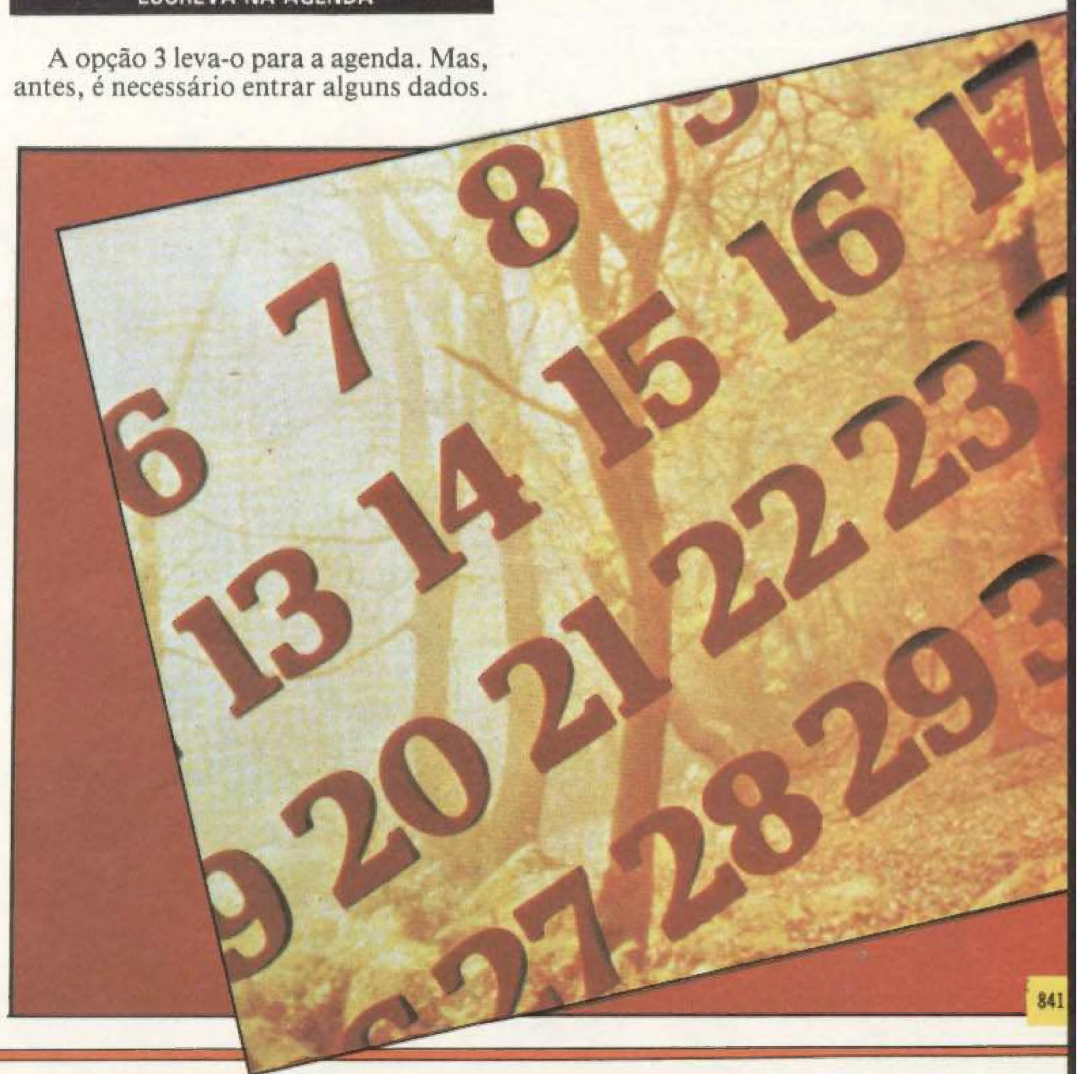
ESCREVA NA AGENDA

A opção 3 leva-o para a agenda. Mas, antes, é necessário entrar alguns dados. Assim, escolha a opção adequada a partir do menu principal.

Qualquer que seja a opção, tecle A para adicionar um dado, D para apagar e M para retornar ao menu.

Como já foi descrito, a seção de finanças oferece as opções Mensal, Trimestral, Anual ou entrada única. Faça a opção teclando a letra inicial correspondente (M, T, A ou U). Em seguida, o programa pede que você entre um nome ou frase com um máximo de vinte letras, e que descreva o evento com sua respectiva data.

Para um dado recorrente, esta seria a primeira vez que ele acontece (o primeiro aluguel pago, por exemplo). O programa completa automaticamente os meses seguintes com os dados adequados. Apontamentos e feriados são tra-

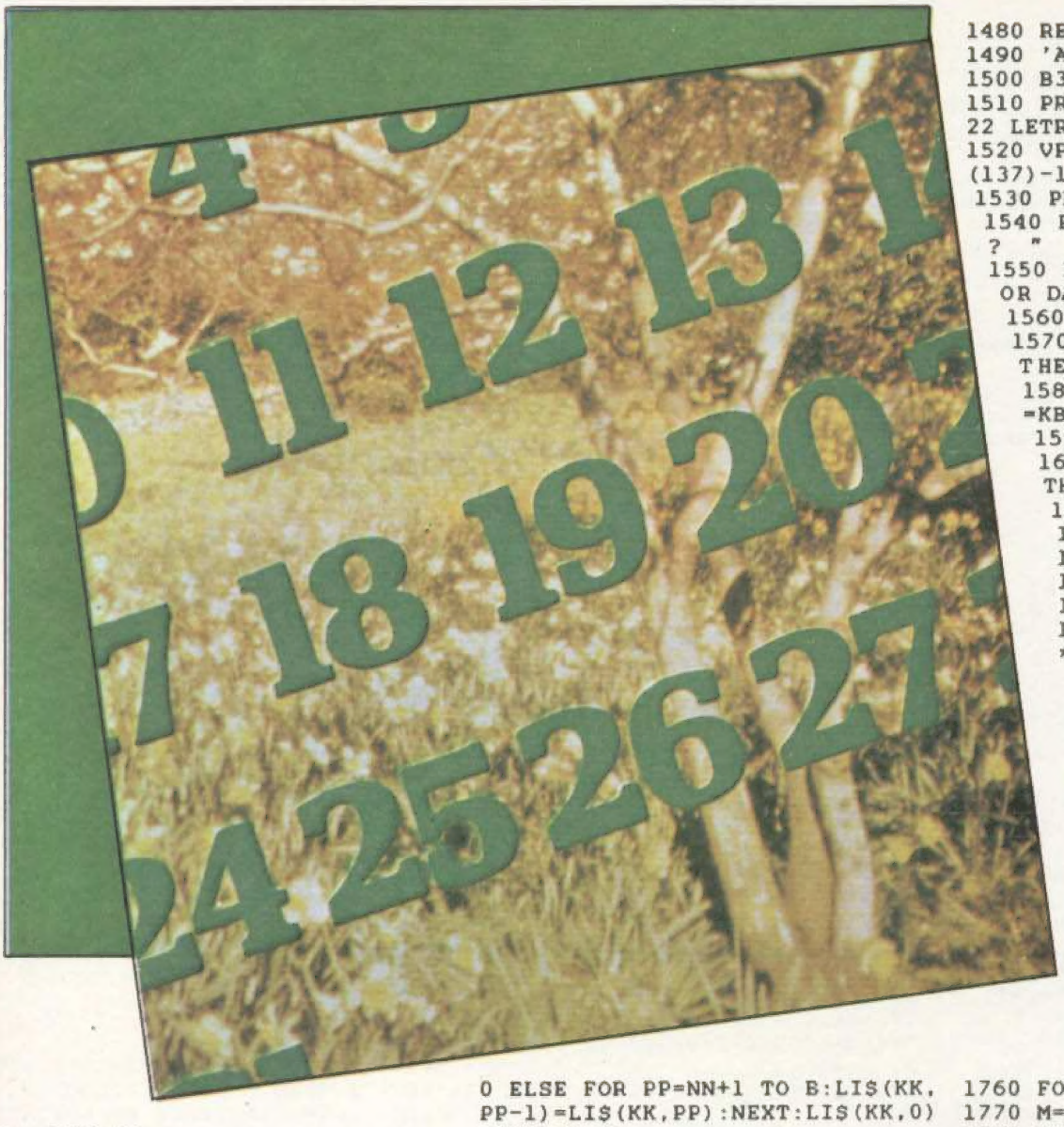


tados como eventos únicos, e celebrações, como eventos anuais. Use esta opção para comemorações como aniversários de nascimento e de casamento etc.

Pode-se executar até 150 entradas em cada categoria.

Mas, para fazer tudo isso, será preciso esperar as rotinas do próximo artigo. Esse artigo apresentará também a parte final do programa, que permitirá gravar, carregar e imprimir dados, concluindo o processamento.

```
 165 GOSUB 1480: IF KB=1 THEN
 GOSUB 1690
1120 PAPER 0: INK 7
1130 LET K$="123456789": GOSUB
1480: LET C=KB: RETURN
1140 LET KK=KB
1150 LET KB=KK: GOSUB 1330
1160 LET B=Q(KK): FOR y=4 TO 20
: PRINT AT y,0;Z$: NEXT y: PRIN
T AT 4,0
1170 IF B=0 THEN  GOTO 1210
1180 FOR N=1 TO B
1190 LET K$=L$(KK,N): LET K2=N:
 GOSUB 1370
1200 NEXT N
1210 LET K$="adm": GOSUB 1480:
LET A=KB
1220 FOR I=1 TO 100: NEXT I
1230 IF A<>1 THEN  GOTO 1280
1240 LET K2=B: LET T7=KK: GOSUB
 1550: LET V$=STR$ T7: GOSUB 14
00
1250 LET W$=STR$ DA: IF LEN W$=
1 THEN  LET W$="0"+W$
1260 LET V$=V$+W$: LET W$=STR$
MO: IF LEN W$=1 THEN  LET W$=
"0 "+W$
1270 LET V$=V$+W$+STR$ YR:
 LET  L$(KK,B+1)=V$+B$: LET Q
(KK)=Q(K K)+1
1280 IF A<>2 THEN  GOTO 1310
1290 INPUT "APAGAR QUAL
NUMERO  (MIN 1)";NN: IF NN<1
OR NN>B THEN  GOTO 1290
1300 FOR Z=NN+1 TO B: LET
L$(KK ,Z-1)=L$(KK,Z): NEXT
Z: LET Q(K K)=Q(KK)-1
1310 IF A<>3 THEN  GOTO 1160
1320 RETURN
1330 PRINT "Lista de Dados"
'T$( KB)
1340 PRINT AT 0,17; INVER
SE 1;" S"; INVERSE 0;"OMAR
"; INVERSE  1;"A"; INVERSE
0;"PAGAR "; INVERSE 1;"M";
INVERSE 0;"ENU"
1350 PRINT AT 3,0;
1360 RETURN
1370 LET F$=L$(KK,K2):
LET E$=P $(VAL F$( TO 1))
+""+F$(2 TO 3)+ ":"+F$(4
TO 5)+":"+F$(6 TO 9)
1380 PRINT E$;" ";F$(10
TO 30)
1390 RETURN
1400 LET B$="": LET VP=5
1410 INPUT "Qual o nome ? (Max
22 letras)"' LINE B$
1420 LET VP=VP-1
1430 PRINT AT VP,0;"";
1440 INPUT "DATA SIGNIFICATIVA
:";DA: IF DA<1 OR DA>31 THEN  G
OTO 1430
1450 GOSUB 2510
1460 LET KB=MO: GOSUB 270: IF D
A>KB THEN  GOTO 1430
1470 LET K$=B$: GOSUB 1520: LET
 Y$=K$: RETURN
1480 LET a$=INKEY$: IF a$="" TH
EN  GOTO 1480
1490 FOR n=1 TO LEN K$: IF a$<>
K$(n) THEN  NEXT n
1500 IF n>LEN K$ THEN  GOTO 148
0
1510 LET KB=n: RETURN
1520 LET PP=(INT (YR/100)-17)*1
6+MO
1530 LET K2=100: LET QQ=FN M(YR
)
1540 LET K$=CHR$ PP+CHR$ QQ+K$:
 RETURN
1550 IF T7<>1 THEN  GOTO 1580
1560 PRINT AT 20,0; INVERSE 1;"
M"; INVERSE 0;"ENSAL "; INVERSE
 1;"T"; INVERSE 0;"RIMESTRAL ";
 INVERSE 1;"A"; INVERSE 0;"NUAL
 "; INVERSE 1;"U"; INVERSE 0;"N
ICO"
1570 LET K$="mtau": GOSUB 1480:
 PRINT AT 20,0;Z$: PRINT AT 3,0
;: LET T7=KB: GOTO 1600
1580 IF T7=3 THEN  RETURN
1590 LET T7=4
1600 RETURN
1610 CLS : PRINT  FLASH 1;AT 10
,5;"PREPARE O GRAVADOR"
1620 IF INKEY$<>"" THEN  GOTO 1
620
1630 SAVE "dados" DATA Q()
1640 FOR N=1 TO 4
1650 IF Q(N)=0 THEN  GOTO 1670
1660 FOR M=1 TO Q(N): LET O$(1)
=L$(N,M): SAVE "dados" DATA O$(
): NEXT M
1670 NEXT N
1680 RETURN
1690 CLS : PRINT AT 10,5; FLASH
 1;"PREPARE O GRAVADOR"
1700 LOAD "dados" DATA Q()
1710 FOR N=1 TO 4
1720 IF Q(N)=0 THEN  GOTO 1740
1730 FOR M=1 TO Q(N): LOAD "dad
os" DATA O$(): LET L$(N,M)=O$(1
```



```
): NEXT M
1740 NEXT N
1750 RETURN
```

```
115 KB$="SN":GOSUB 1590:IF KB=1
 GOSUB 1870
1180 REM
1190 N=0:A=0:B=0:KK=KB
1200 KB=KK:GOSUB 1330
1210 REM
1220 FOR VU=1 TO 14:PRINT @VU*3
2:NEXT:PRINT @32,"";
1230 B=VAL(LI$(KK,0))
1240 IF B=0 THEN 1280
1250 FOR N=1 TO B
1260 KB$=LI$(KK,N):K2=N:GOSUB 1
410
1270 NEXT
1280 KB$="ADM":GOSUB 1590:A=KB
1290 IF A=1 THEN T7=KK:GOSUB 16
80:GOSUB 1490:LI$(KK,B+1)=CHR$(
T7)+T8$:LI$(KK,0)=MID$(STR$(B+1
),2)
1300 IF A=2 THEN INPUT"QUE NUME
RO";NN:IF NN<1 OR NN>B THEN 130
0 ELSE FOR PP=NN+1 TO B:LI$(KK,
PP-1)=LI$(KK,PP):NEXT:LI$(KK,0)
=STR$(B-1)
1310 IF A<>3 THEN 1210
1320 RETURN
1330 REM
1340 PRINT TY$(KB),"LISTA CORRE
NTE"
1350 FOR Y=2 TO 14
1360 PRINT @Y*32
1370 NEXT
1380 PRINT @480,"aDICIONAR dELE
TAR mENU";
1390 PRINT @32,"";
1400 RETURN
1410 'OP
1420 N2=0:BB$="":DD$="":K3=K2
1430 FOR N2=1 TO 4:IF MID$(KB$,
N2,1)="" THEN CO(N2)=0 ELSE CO(
N2)=ASC(MID$(KB$,N2,1))
1440 NEXT
1450 BB$=MID$(PA$,CO(1)*4-3,4)
1460 K2=16:DD$=MID$(STR$(CO(2))
,2)+":"+MID$(STR$(FNM(CO(3))),2
)+":"+MID$(STR$((FIX(CO(3)/16)+
17)*100+CO(4)),2)
1470 PRINT MID$(STR$(K3),2);" "
;BB$;" ";DD$;" ";RIGHT$(KB$,LEN
(KB$)-4)
1480 RETURN
1490 'ADICIONAR UMA ENTRADA
1500 B3$="":VP=0
1510 PRINT"A SER CHAMADO? (MAX
22 LETRAS)":LINE INPUT B3$
1520 VP=INT((PEEK(136)*256+PEEK
(137)-1024)/32)
1530 PRINT @VP*32,"";
1540 PRINT"DATA SIGNIFICATIVA
? "
1550 INPUT"  DIA:";DA:IF DA<1
 OR DA>31 THEN 1530
1560 GOSUB 2750
1570 KB=MO:GOSUB 230:IF DA>KB
 THEN 1530
1580 KB$=B3$:GOSUB 1630:T8$
=KB$  :RETURN
1590 REM
1600 B$=INKEY$:IF B$=""
 THEN  1600
1610 KB=INSTR(1,KB$,B$):
 IF KB=0   THEN 1600
1620 RETURN
1630 REM
1640 PP=0:QQ=0
1650 PP=(FIX(YR/100)-17)
*16+MO
1660 K2=100:QQ=FNM(YR)
1670 KB$=CHR$(DA)+CHR$(
PP)+CHR$  (QQ)+LEFT$(KB$
,22):RETURN
1680 REM
1690 IF T7=0 THEN PRINT
"MENSAL, TRIMESTRAL,ANU
AL OU UNICO":KB$= "MTAU
":GOSUB 1590:T7=KB:GOTO
17  20
1700 IF T7=2 THEN T7=3:
GOTO 1720
1710 T7=4
1720 RETURN
1730 REM
1740 N=0:P=0
1750 OPEN"O",#-1,"DIARIO"
1760 FOR N=0 TO 3
1770 M=VAL(LI$(N,0))
1780 PRINT #-1,LI$(N,0)
1790 IF M=0 THEN 1840
1800 FOR P=1 TO M
1810 FOR J=1 TO 4:PRINT#-1,STR$
(ASC(MID$(LI$(N,P),J,1))):NEXTJ
1820 PRINT #-1,MID$(LI$(N,P),5)
1830 NEXT P
1840 NEXT N
1850 CLOSE #-1
1860 RETURN
1870 REM
1880 N=0:P=0:M=0
1890 OPEN"I",#-1,"DIARIO"
1900 FOR N=0 TO 3
1910 LINE INPUT #-1,LI$(N,0)
1920 M=VAL(LI$(N,0))
1930 IF M=0 THEN 1980
1940 FOR P=1 TO M
1950 FOR J=1 TO 4:INPUT#-1,NN$:
LI$(N,P)=LI$(N,P)+CHR$(VAL(NN$)
):NEXT J
1960 LINE INPUT #-1,NN$:LI$(N,P
)=LI$(N,P)+NN$
1970 NEXT
1980 NEXT
1990 CLOSE #-1
2000 RETURN
```

```
2010 'CAL.ANUAL
2020 M4=0:A4=0
2030 INPUT"ANO:";YR:IF YR<1753
OR YR>29999 THEN 2030 ELSE GOSU
B 650
2040 GOSUB 2720:CLS
2050 PRINT"ANO ";YR
2060 IF P=2 THEN PRINT #-2,"ANO
 ";YR
2070 PRINT #-P:KB=0:GOSUB 2150:
PRINT#-P
2080 GOSUB 2660
2090 FOR MO=1 TO 12
2100 PRINT #-P,MID$(MN$,MO*9-8,
9)
2110 T2=5:S2=0:GOSUB 2240
2120 IF P=0 AND INKEY$="" THEN
2120
2130 NEXT
2140 RETURN
2150 REM
2160 X2=0:C2=0:D2=0
2170 IF KB=0 THEN X2=7
2180 IF P=2 THEN KB=KB+1
2190 PRINT #-P,STRING$(X2,32);
2200 FOR D2=0 TO 6
2210 PRINT #-P,STRING$(KB," ")+
MID$(DN$,D2*3+1,3);
2220 NEXT
2230 RETURN
```

```
115 KB$="SN":GOSUB 1590:IF KB=1
 THEN GOSUB 1870
1180 ' LISTAR E ATUALIZAR
1190 N=0:A=0:B=0:KK=KB
1200 KB=KK:GOSUB 1330
1210 REM
1220 FOR VU=1 TO 21:LOCATE 0,VU
:PRINTSPACE$(38);:NEXT:LOCATE 0
,1
1230 B=VAL(LI$(KK,0))
1240 IF B=0 THEN 1280
1250 FOR N=1 TO B
1260 KB$=LI$(KK,N):K2=N:GOSUB 1
410
1270 NEXT
1280 KB$="ADM":GOSUB 1590:A=KB
1290 IF A=1 THEN T7=KK:GOSUB 16
80:GOSUB 1490:LI$(KK,B+1)=CHR$(
T7)+T8$:LI$(KK,0)=MID$(STR$(B+1
),2)
1300 IF A=2 THEN INPUT "QUAL NU
MERO";NN:IF NN <1 OR NN>B THEN
1300 ELSE FOR PP=NN+1 TO B:LI$(
KK,PP-1)=LI$(KK,PP):NEXT:LI$(KK
,0)=STR$(B-1)
1310 IF A<>3 THEN 1210
1320 RETURN
1330 ' Imprime cabeçalho
1340 PRINTTY$(KB),"Lista de dados"
1350 FOR Y=2 TO 21
1360 LOCATE 0,Y:PRINTSPACE$(38);
1370 NEXT
1380 LOCATE 5,23:PRINT"Adiciona
r Deletar Menu";
1390 LOCATE 0,1
1400 RETURN
1410 ' OP
1420 N2=0:BB$="":DD$="":K3=K2
1430 FOR N2=1 TO 4:IF MID$(KB$,
N2,1)="" THEN CO(N2)=0 ELSE CO(
N2)=ASC(MID$(KB$,N2,1))
1440 NEXT
1450 BB$=MID$(PA$,CO(1)*4-3,4)
1460 K2=16:DD$=MID$(STR$(CO(2))
,2)+":"+MID$(STR$(FNM(CO(3))),2
)+":"+MID$(STR$((FIX(CO(3)/16)+
17)*100+CO(4)),2)
1470 PRINTMID$(STR$(K3),2);" ";
BB$;" ";DD$;" ";RIGHT$(KB$,LEN(
KB$)-4)
1480 RETURN
1490 ' Adiciona um dado
1500 B3$="":VP=0
1510 PRINT"Rótulo? (max 20 letr
as)":LINEINPUT B3$
1520 PRINT
1530 REM
1540 PRINT"Data do compromisso:
"
1550 INPUT" Dia:";DA:IF DA<1 OR
 DA>31 THEN 1530
1560 GOSUB 2750
1570 KB=MO:GOSUB 230:IF DA>KB T
HEN 1530
1580 KB$=B3$:GOSUB 1630:T8$=KB$
:RETURN
1590 ' Verif teclagem de caract
er e compara com kb$
1600 B$=INKEY$:IF B$="" THEN 16
00
1610 KB=INSTR(KB$,B$):IF KB=0 T
HEN 1600
1620 RETURN
1630 ' Codifica informação
1640 PP=0:QQ=0
1650 PP=(FIX(YR/100)-17)*16+MO
1660 K2=100:QQ=FNM(YR)
1670 KB$=CHR$(DA)+CHR$(PP)+CHR$
(QQ)+LEFT$(KB$,20):RETURN
1680 ' verifica tipo
1690 IF T7=0 THEN PRINT"Mensal,
 Trimestral, Anual, Único":KB$=
"MTAU":GOSUB 1590:T7=KB:GOTO 17
20
1700 IF T7=2 THEN T7=3:GOTO 172
0
1710 T7=4
1720 RETURN
1730 ' gravar dados
1740 N=0:P=0
1750 OPEN "DIARIO" FOR OUTPUT A
S #1
1760 FOR N=0 TO 3
1770 M=VAL(LI$(N,0))
1780 PRINT#1,LI$(N,0)
1790 IF M=0 THEN 1840
1800 FOR P=1 TO M
1810 FOR J=1 TO 4:PRINT#1,STR$(
ASC(MID$(LI$(N,P),J,1))):NEXT
1820 PRINT#1,MID$(LI$(N,P),5)
1830 NEXT
1840 NEXT
1850 CLOSE#1
1860 RETURN
1870 ' carregar dados
1880 N=0:P=0:M=0
1890 OPEN "DIARIO" FOR INPUT AS
 #1
1900 FOR N=0 TO 3
1910 LINE INPUT#1,LI$(N,0)
1920 M=VAL(LI$(N,0))
1930 IF M=0 THEN 1980
1940 FOR P=1 TO M
1950 FOR J=1 TO 4:INPUT#1,NN$:L
I$(N,P)=LI$(N,P)+CHR$(VAL(NN$))
:NEXT
1960 LINE INPUT#1,NN$:LI$(N,P)=
LI$(N,P)+NN$
1970 NEXT
1980 NEXT
1990 CLOSE#1
2000 RETURN
2010 ' calendário anual
2020 M4=0:A4=0
2030 INPUT"Ano: ";YR:IF YR<1753
 OR YR>29999 THEN 2030 ELSE GOS
UB 650
2040 GOSUB 2720:CLS
2050 PRINT"Ano ";YR
2060 IF P=2 THEN LPRINT "Ano: "
;YR:LPRINT
2070 PRINT:KB=0:GOSUB 2150:PRIN
T:IF P=2 THEN LPRINT
2080 GOSUB 2660
2090 FOR MO=1 TO 12
2100 PRINTMID$(MN$,MO*9-8,9):IF
 P=2 THEN LPRINT MID$(MN$,MO*9-
8,9)
2110 T2=5:S2=0:GOSUB 2240
2120 IF P=0 AND INKEY$="" THEN
2120
2130 NEXT
2140 RETURN
2150 ' imprime dias
2160 X2=0:C2=0:D2=0
2170 IF KB=0 THEN X2=7
2180 IF P=2 THEN KB=KB+1
2190 PRINT#P,STRING$(X2,32);
2200 FOR D2=0 TO 6
2210 PRINT#P, STRING$(KB," ")+M
ID$(DN$,D2*3+1,3);
2220 NEXT
2230 RETURN
```

```
115 KB$ = "SN": GOSUB 1590: IF
KB = 1 THEN  GOSUB 1870
1180  REM  LISTAR E ATUALIZAR
1190 N = 0:A = 0:B = 0:KK = KB
1200 KB = KK: GOSUB 1330: POKE
34,1: POKE 35,22
1210  REM
1220  HOME
1230 B =  VAL (LI$(KK,0))
1240  IF B = 0 THEN 1280
1250  FOR N = 1 TO B
1260 KB$ = LI$(KK,N):K2 = N: GO
SUB 1410
1270  NEXT
1280 KB$ = "ADM": GOSUB 1590:A
= KB
1290  IF A = 1 THEN T7 = KK: GO
SUB 1680: GOSUB 1490:LI$(KK,B +
 1) =  CHR$ (T7) + T8$:LI$(KK,0
) =  STR$ (B + 1): GOTO 1310
1300  IF A = 2 AND B > 0 THEN
INPUT "QUAL NUMERO? ";NN: IF NN
 < 1 OR NN > B THEN 1300
1305  IF A = 2 AND B > 0 THEN
FOR PP = NN + 1 TO B:LI$(KK,PP
- 1) = LI$(KK,PP): NEXT :LI$(KK
,0) =  STR$ (B - 1)
1310  IF A <  > 3 THEN 1210
1320  POKE 34,0: POKE 35,24: RE
TURN
```

```
1330  REM  CABECALHO
1340  PRINT TY$(KB),"LISTA CORR
ENTE"
1350  REM
1360  CALL  - 958
1370  REM
1380  VTAB 23: HTAB 5: PRINT "[
A]DICIONAR  [D]ELETAR  [M]ENU"
1390  REM
1400  RETURN
1410  REM  OP
1420 N2 = 0:BB$ = "":DD$ = "":K
3 = K2
1430  FOR N2 = 1 TO 4: IF  MID$
 (KB$,N2,1) = "" THEN CO(N2) =
0: GOTO 1440
1435 CO(N2) =  ASC ( MID$ (KB$,
N2,1))
1440  NEXT
1450 BB$ =  MID$ (PA$,CO(1) * 6
 - 5,6)
1460 K2 = 16:DD$ =  STR$ (CO(2)
) + ":" +  STR$ ( FN M(CO(3)))
+ ":" +  STR$ (( INT ( ABS (CO(
3) / 16)) *  SGN (CO(3) / 16) +
 17) * 100 + CO(4))
1470  PRINT  STR$ (K3);" ";BB$;
" ";DD$;" "; RIGHT$ (KB$, LEN (
KB$) - 4)
1480  RETURN
1490  REM  ADICIONAR DADOS
1500 B3$ = "":VP = 0
1510  PRINT "TITULO? (MAX 22 LE
TRAS)": INPUT B3$
1520  REM
1530  PRINT
1540  PRINT "DATA DE REFERENCIA
?"
1550  INPUT " DIA:";DA: IF DA <
 1 OR DA > 31 THEN 1530
1560  GOSUB 2750
1570 KB = MO: GOSUB 230: IF DA
> KB THEN 1530
1580 KB$ = B3$: GOSUB 1630:T8$
= KB$: RETURN
1590  REM  VERIF TECLAGEM DE CA
RACT EM KB$ E DEVOLVE POSICAO E
M KB
1600  GET B$:KB = 0
1610  FOR I = 1 TO  LEN (KB$):
IF  MID$ (KB$,I,1) = B$ THEN KB
 = I
1615  NEXT : IF KB = 0 THEN 160
0
1620  RETURN
1630  REM  CODIFICAR INFORMACAO

1640 PP = 0:QQ = 0
1650 PP = ( INT (YR / 100) - 17
) * 16 + MO
1660 K2 = 100:QQ =  FN M(YR)
1670 KB$ =  CHR$ (DA) +  CHR$ (
PP) +  CHR$ (QQ) +  LEFT$ (KB$,
22): RETURN
1680  REM  INDICA TIPO
1690  IF T7 = 0 THEN  PRINT "ME
NSAL, TRIMESTRAL, ANUAL, UNICO"
:KB$ = "MTAU": GOSUB 1590:T7 =
KB: GOTO 1720
1700  IF T7 = 2 THEN T7 = 3: GO
TO 1720
1710 T7 = 4
1720  RETURN
```

```
1730  REM  GRAVAR MATRIZ
1740 N = 0:P = 0
1750  PRINT D$;"OPEN DIARIO"
1755  PRINT D$;"WRITE DIARIO"
1760  FOR N = 0 TO 3
1770 M =  VAL (LI$(N,0))
1780  PRINT M
1790  IF M = 0 THEN 1840
1800  FOR P = 1 TO M
1810  FOR J = 1 TO 4: PRINT  ST
R$ ( ASC ( MID$ (LI$(N,P),J,1))
): NEXT
1820  PRINT  MID$ (LI$(N,P),5)
1830  NEXT
1840  NEXT
1850  PRINT D$;"CLOSE"
1860  RETURN
1870  REM  CARREGAR DADOS
1880 N = 0:P = 0:M = 0
1890  PRINT D$;"OPEN DIARIO"
1895  PRINT D$;"READ DIARIO"
1900  FOR N = 0 TO 3
1910  INPUT LI$(N,0)
1920 M =  VAL (LI$(N,0))
1930  IF M = 0 THEN 1980
1940  FOR P = 1 TO M
1950  FOR J = 1 TO 4: INPUT NN$
:LI$(N,P) = LI$(N,P) +  CHR$ (
VAL (NN$)): NEXT
1960  INPUT NN$:LI$(N,P) = LI$(
N,P) + NN$
1970  NEXT
1980  NEXT
1990  PRINT D$;"CLOSE"
2000  RETURN
2010  REM  CALENDARIO ANUAL
2020 M4 = 0:A4 = 0
2030  INPUT "ANO:";YR: IF YR <
1753 OR YR > 29999 THEN 2030
2040  GOSUB 650: GOSUB 2720: HO
ME
2050  PRINT "ANO ";YR
2060  IF P = 1 THEN PREPARAIMPR
ESS
2070 KB = 0: GOSUB 2150
2080  GOSUB 2660
2090  FOR MO = 1 TO 12
2100  PRINT  MID$ (MN$,MO * 9 -
 8,9)
2110 T2 = 5:S2 = 0: GOSUB 2240
2120  IF P = 0 THEN  GET R$
2130  NEXT
2140  RETURN
2150  REM  IMPRIME DIAS
2160 X2 = 0:C2 = 0:D2 = 0
2170  IF KB = 0 THEN X2 = 7
2180  IF P = 2 THEN KB = KB + 1

2190  PRINT  SPC( X2)
2200  FOR D2 = 0 TO 6
2210  PRINT  SPC( KB); MID$ (DN
$,D2 * 3 + 1,3);
2220  NEXT
2230  RETURN
```

PALETA ELETRÔNICA PARA O TK-2000

A imaginação ao poder! Siga o lema das barricadas parisienses de 1968, e transforme seu vídeo em uma tela de pintura, executando o programa deste artigo no velho e fiel TK-2000.

Os programas elaboradores de gráficos constituem uma das ferramentas mais poderosas e versáteis para os usuários de microcomputadores. É preciso notar, entretanto, que existem diversos tipos de programas gráficos. Os mais comuns permitem traçar gráficos de análise de dados, como histogramas, curvas, segmentos circulares ("pizzas") etc., e têm muitas aplicações em educação, ciências e negócios.

Outro tipo de muita aceitação consiste nos programas "desenhistas", que fazem desenhos livremente sobre a tela, usando o teclado ou um dispositivo de entrada gráfica ("*mouse*" ou *joystick*) para deslocar um cursor gráfico sobre o vídeo. Esses programas, disponíveis para a maioria dos microcomputadores, principalmente para os que têm boa capacidade gráfica e de impressão em cores (Spectrum, Apple, MSX, IBM, PC etc.), contam com um grande número de recursos, tais como: figuras geométricas pré-programadas (círculos, elipses, retângulos etc.); "pincéis" de várias espessuras; cores para desenhar e pintar; dispositivos para "cortar e colar" (retirar uma parte de um desenho e colocar em outro ponto da tela) e "carimbar" (copiar uma parte de um desenho em outro ponto da tela); recursos para escrever títulos e textos com letras de diversos estilos e tamanhos etc. Programas como esses constituem uma verdadeira "paleta eletrônica". Alguns deles são bem conhecidos; é o caso de *Paint*, *Paint-Brush*, *Dr. Halo*, *Apple-Paint* etc.

O programa apresentado aqui pertence a essa categoria, embora seja muito mais simples. Ele permite a elaboração de letreiros e gráficos, empregando o conceito de cursor gráfico. Os recursos de programação de que ele dispõe não são muito complexos, e consistirão num bom aprendizado para quem quiser conhecer os "truques" básicos usados em programas do mesmo tipo.

COMANDOS SIMPLES

A filosofia de operação do programa é simples: ao ser inicializado, o programa entra em modo gráfico de baixa resolução (GR) e coloca um cursor branco no canto superior esquerdo da tela. Ao pressionar as teclas correspondentes a cada comando, o usuário pode deslocar o cursor sobre a tela, trocar sua cor, desenhar com a cor selecionada, apagar traços, desenhar blocos retangulares (preenchidos com cor) ou molduras (retângulos vazios) etc. Existem também comandos para escrever um texto em qualquer ponto da tela, em vídeo direto ou vídeo inverso.

Compõe-se, assim, uma ilustração que depois pode ser fotografada diretamente da tela — ou copiada —, em preto e branco, em uma impressora gráfica. Portanto, além de ser uma diversão para quem quer apenas exercitar os seus dotes criativos na pintura, o programa é muito bom para a produção de dispositivos coloridos destinados a ilustrar palestras, aulas, apresentações etc.

O cursor pode se movido pela tela, usando-se as teclas ↑ ↓ → e ←. Para mudar sua cor, pressiona-se a tecla **C**, e logo em seguida digita-se um dos números compreendidos entre 0 e 6 (cada um deles correspondendo a uma das cores disponíveis).

Para traçar uma reta com a cor do cursor, pressiona-se a tecla <**FIRE**> e movimenta-se o cursor na direção desejada. Para parar de traçar, aciona-se <**FIRE**> novamente. Assim, esse sistema de operação serve ainda para apagar trechos de um desenho: basta selecionar a mesma cor do fundo para o cursor, e deslocá-lo sobre a área que deve ser apagada. No TK-2000, o joystick pode ser usado para movimentar o cursor e também para traçar retas, pois seu acionamento corresponde às teclas do cursor e à tecla <**FIRE**>.

O programa tem oito comandos apenas (no final deste artigo vamos dar algumas "dicas" sobre como expandir o programa, adicionando outros tipos de comandos). Eis aqui os citados comandos, em ordem alfabética:

B - traça uma borda na tela, na cor previamente indicada.

C - muda a cor do cursor. Um número de 0 a 6 será, então, digitado.

F - preenche toda a tela com a cor designada pelo cursor.

I - passa a aceitar um texto qualquer digitado pelo teclado, escrevendo-o em vídeo inverso (letras escuras sobre fundo claro). O cursor gráfico não se desloca, permanecendo na posição inicial. Pressionando-se a tecla <**RETURN**>, o sistema volta ao modo gráfico.

R - retorna o cursor à sua posição de partida (canto superior esquerdo da tela) e limpa o vídeo.

M - traça uma moldura (retângulo vazio) com a cor e posição indicadas pelo cursor (o canto superior esquerdo do retângulo ficará posicionado na localização do cursor). O programa solicita o comprimento e a largura do retângulo (em pixels), que devem ser digitados separados por uma vírgula.

Q - traça um quadro (retângulo cheio), com a cor e posição indicadas pelo cursor. O restante funciona como no caso do comando **M**.

T - passa a aceitar um texto qualquer digitado pelo teclado, escrevendo-o em vídeo direto ou normal (ou seja, letras claras sobre fundo escuro). O restante funciona do mesmo modo que no comando I.

Depois que um texto for colocado em algum ponto da tela, deve-se evitar passar com o cursor sobre ele; do contrário, ele será apagado.

COMO FUNCIONA O PROGRAMA

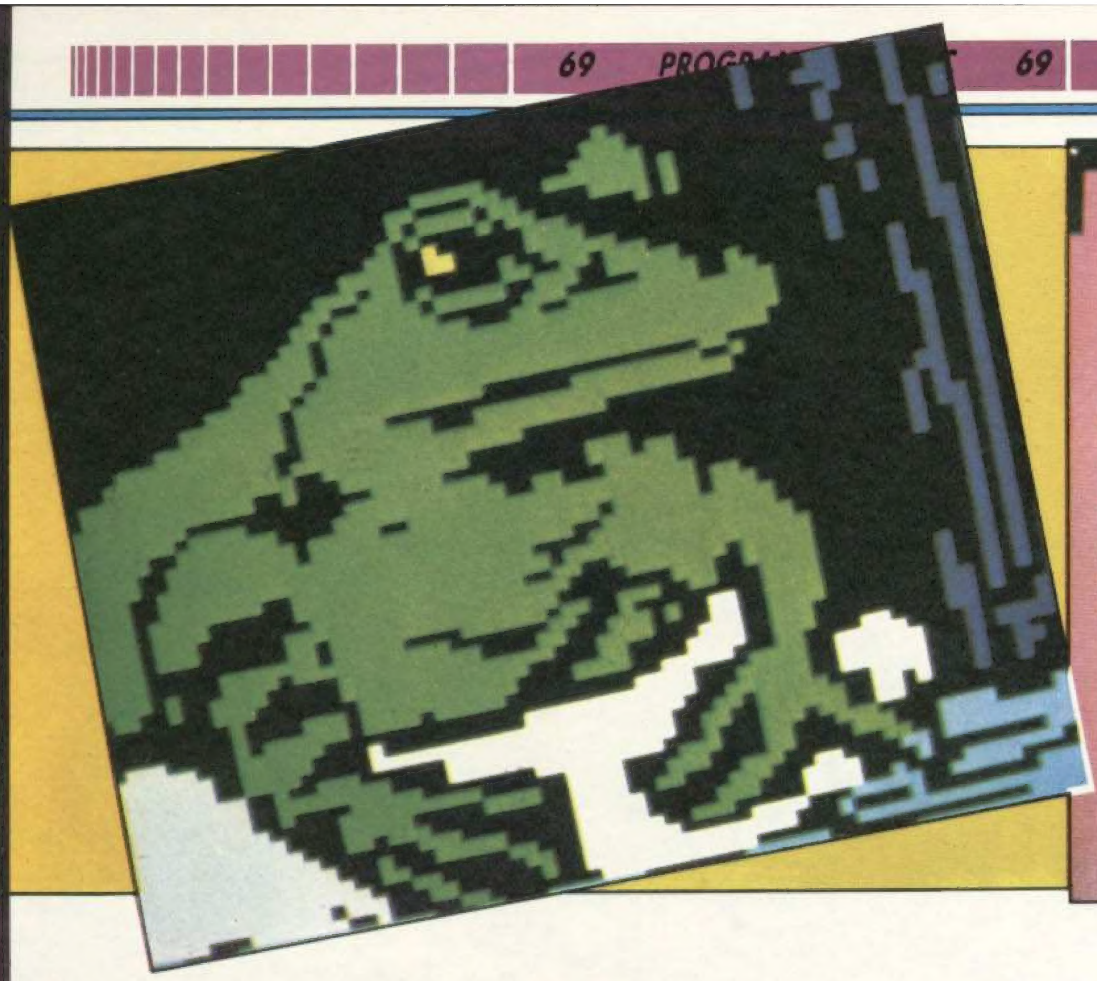
O programa é dividido em quatro grandes seções de processamento:

A seção que vai da linha 50 até a linha 60 inicializa todos os parâmetros usados no programa e prepara ao mesmo tempo a tela inicial.

A seção que vai da linha 100 à 175 aceita comandos através do teclado e verifica qual foi a tecla pressionada. Se for um dos comandos válidos, ela modificará os parâmetros internos do programa, ou chamará a rotina encarregada de executar a função desejada.

A seção que vai da linha 180 à 200 serve para testar se os limites da tela foram ultrapassados pelo movimento do cursor, e traça no vídeo um quadradi-

- UMA FERRAMENTA DE DESENHO
- SELEÇÃO DE CORES
- RETÂNGULOS E LINHAS
- MOLDURAS
- COMO USAR O PROGRAMA
- OS COMANDOS **B, C, F, I, R, M, Q E T**
- O COMANDO **BACKSPACE**
- ENRIQUEÇA O PROGRAMA
- COMEÇAR DE NOVO



nho na cor vigente, na posição indicada (coordenadas do cursor).

Finalmente, as linhas 500 a 900 contêm diversas sub-rotinas de trabalho, que explicaremos mais adiante.

Comecemos com a primeira seção (não a execute ainda; caso contrário, ocorrerá uma mensagem de erro):

```
50 GR: COLOR = 0
55 LET FL = 0: X = 0: Y = 0
56 LET QX = 39: QY = 39: GOSUB
   815
60 LET XL = 1: YL = 1: CL = 0:
   C = 3: GOSUB 196
```

A linha 50 estabelece o modo gráfico de baixa resolução (GR) bem como a cor inicial (preto) do cursor. A linha 55 inicializa as variáveis **FL** (um indicador lógico, que mostra se o modo de desenhar está "ligado" ou "desligado"), **X** e **Y** (coordenadas correntes do cursor; note que **X = 0** e **Y = 0** correspondem, no TK-2000, à posição no canto superior esquerdo).

A linha 56 define, por sua vez, as variáveis **QX** e **QY**, necessárias para a atuação da rotina da linha 815 (mostrada mais adiante num dos segmentos do programa), que é responsável por traçar um bloco colorido. Quando as variáveis **QX** e **QY** são igualadas a 39, como neste caso, isso significa que a tela será inteiramente pintada com a cor corrente do cursor (na primeira vez será preto, ou **COLOR = 0**).

A linha 60 define as variáveis **XL** e **YL**, que servem para armazenar as últimas coordenadas do cursor, atingidas antes das correntes (**X** e **Y**), bem como a última cor **CL**. Ainda nessa linha, é definida a cor inicial do cursor (**C = 3**), e a sub-rotina da linha 196 é chamada para traçar esse cursor em sua posição inicial (0,0).

Digite agora a seção de entrada e teste (sem, contudo, apagar a seção de entrada anterior):

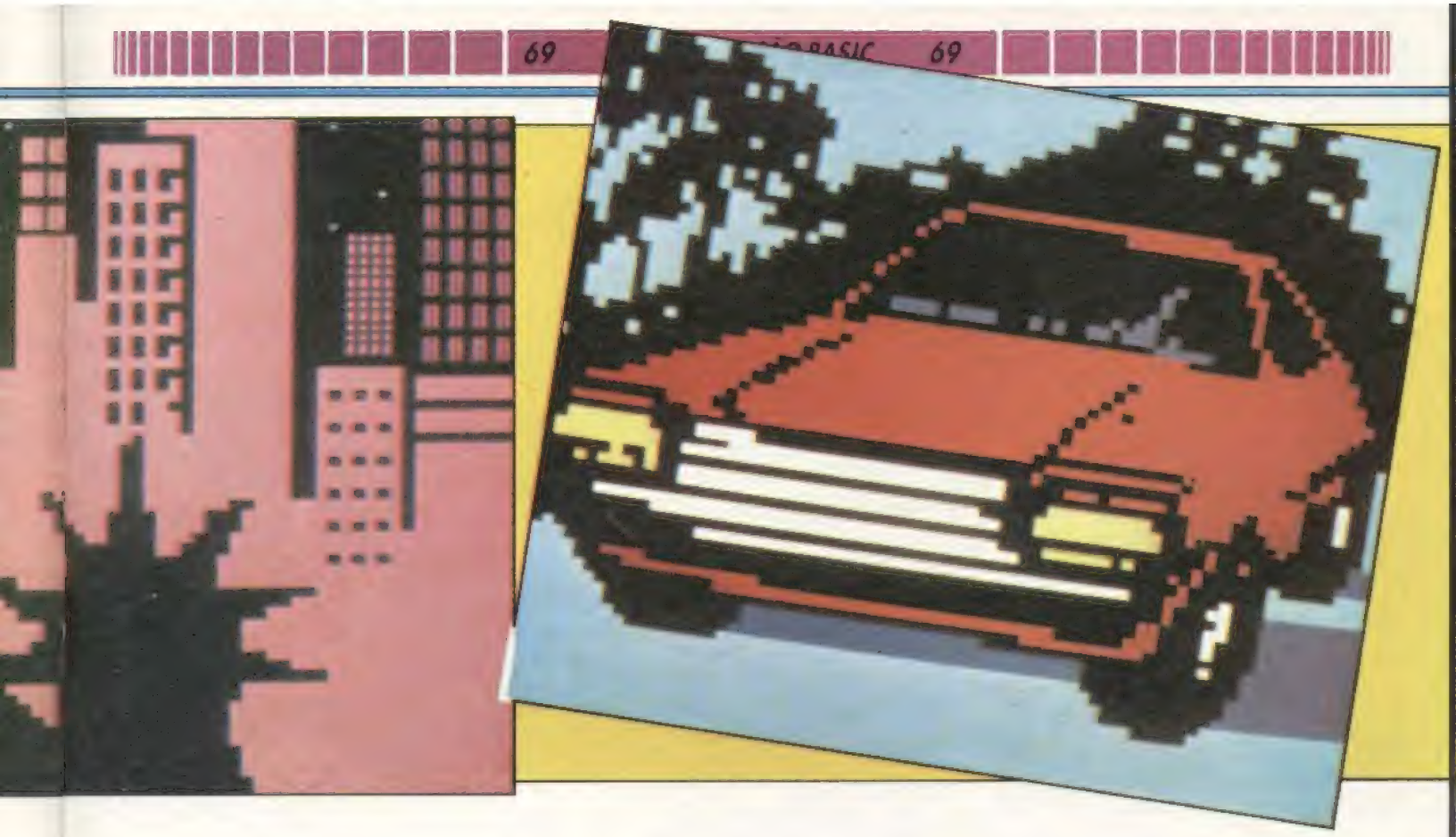
```
100 GET A$: A = ASC (A$)
105 IF A$="C" THEN GOSUB 850:
    GOTO 100
110 IF A$="Q" THEN GOSUB 600:
    GOTO 100
115 IF A$="M" THEN GOSUB 650:
    GOTO 100
120 IF A$="T" THEN GOSUB 500:
    GOTO 100
125 IF A$="I" THEN INVERSE:
    GOSUB 500: GOTO 100
130 IF A$="R" THEN HOME: GOTO
    55
140 IF A$="B" THEN COLOR = C:TY
    = 1: X = 0: Y = 0: GOSUB
    815: X = XL: Y = YL: GOTO
    100
145 IF A$="F" THEN COLOR = C:TY
    = 0: X = 0: Y = 0: GOSUB
    815: X = XL: Y = YL: GOTO
    100
150 IF A = 112 THEN Y = Y-1:
    GOTO 190
155 IF A = 113 THEN Y = Y+1:
    GOTO 190
160 IF A = 8 THEN X = X-1: GOTO
    180
165 IF A = 21 THEN X = X+1: GO-
    TO 180
166 IF A <> 46 THEN GOTO 100
170 IF FL = 1 THEN FL = 0: GOTO
    100
172 IF FL = 0 THEN FL = 1
175 GOTO 100
```

A linha 100 usa um comando **GET** para permitir uma pressão à tecla e armazenar o caractere correspondente em **A$**. Ao mesmo tempo, o valor ASCII desse caractere é determinado pela função **ASC** e guardado em **A**.

Em seguida, as linhas 105 a 145 verificam se o caractere digitado é **C**, **Q**, **M**, **T**, **B**, **R**, **I** ou **F**. Em caso positivo, elas tomam as providências necessárias para executar a função perdida, e retornam à linha 100 para receber mais um comando.

Essa estrutura de programa caracteriza, de fato, um laço sem fim (conhecido, neste caso, como *laço de entrada*), que não chega a ser um laço de espera verdadeiro, pois o programa ficará parado na linha 100 enquanto nenhuma tecla for pressionada.

As linhas entre 150 e 175 servem para verificar se uma das teclas de movi-



mentação do cursor foi pressionada. Aqui, temos que usar o valor ASCII para fazer a averiguação, pois não existe representação gráfica da tela para os cursores. Se a tecla tiver sido pressionada, o parâmetro **Y** (coordenada vertical do cursor) será diminuído de uma posição, e o programa saltará, então, para a linha 190, que verifica se os limites da tela foram ultrapassados. Transformações semelhantes de **X** e **Y** são feitas, conforme a tecla de cursor seja pressionada. Mas não execute o programa ainda.

COMECE A DESENHAR

Adicione as linhas abaixo:

```
180 IF X < 0 THEN X = 0
182 IF X > 39 THEN X = 39
185 GOTO 196
190 IF Y < 0 THEN Y = 0
195 IF Y > 39 THEN Y = 39
196 IF FL = 1 THEN GOTO 198
197 COLOR = CL: PLOT XL,YL
198 LET CL = SCRN (X,Y): COLOR
    = C: PLOT X,Y
199 LET XL = X: YL = Y
200 GOTO 100
```

As linhas 180 a 185 avaliam se **X** ultrapassou ou não a borda da tela, mantendo-o nesse limite, caso isso tenha acontecido. As linhas 190 e 195 fazem o mesmo com **Y**.

A linha 196 verifica se o cursor está em modo de desenho. Se estiver, a linha 197 traçará o cursor, com a cor **CL** (última cor encontrada), na posição (**XL**, **YL**). O programa prosseguirá então para a linha 198, que testa a cor do pixel em **X**, **Y**, armazena-o em **CL**, e traça finalmente o pixel em **X** e **Y**, usando a cor **C**.

Se esse procedimento, aparentemente complexo, não for aplicado, toda vez que o cursor for deslocado deixará um "buraco" de cor diferente na posição anterior.

Por fim, nas linhas 199 e 200, são usados os valores das variáveis **XL** e **YL**, e o programa retorna à linha 100, ponto de partida desse segmento, para mais uma "rodada" de entrada.

Uma vez concluídos esses preparativos, podemos adicionar as rotinas de trabalho do programa:

```
500 LET YT = Y/2: XT = X+1
510 HTAB XT: VTAB YT
515 GET A$: IF ASC (A$) = 13
    THEN NORMAL: RETURN
516 IF ASC (A$) = 8 THEN XT =
    XT-1: GOTO 510
520 PRINT A$: XT = XT+1
525 GOTO 510
600 LET TY = 0: GOTO 750
650 LET TY = 1
750 HTAB 1: VTAB 23
800 INPUT "COMPRIMENTO,LARGURA
    :";QX,QY
815 IF TY = 1 THEN GOTO 840
820 FOR I = Y TO Y+QY
830 HLIN X,X+QX AT I
835 NEXT I: CL = C: GOTO 900
840 HLIN X,X+QX AT Y: HLIN
    X,X+QX AT Y,Y+QY
847 LET CL = C: GOTO 900
850 HTAB 1: VTAB 23: INPUT "COR
    (0-60):";C
855 IF C<0 OR C>7 THEN GOTO 850
860 COLOR = C: PLOT X,Y
900 HTAB 1: VTAB 23: PRINT SPC
    (39): RETURN
999 END
```

A sub-rotina que vai da linha 500 à linha 525 responde aos comandos **I** e **T** e serve para receber caracteres pelo teclado (linha 515) e colocá-los na tela, a partir da última posição do cursor de texto.

As variáveis **XT** e **YT** correspondem às posições de tabulamento de texto, nas posições **HTAB** e **VTAB**, que são calculadas a partir da localização do cursor gráfico no momento (**X** e **Y**). O caractere é impresso pelo comando **PRINT** na linha 520, onde também é incrementado o cursor de texto (**XT**).

Ao mesmo tempo, a entrada de um comando <**RETURN**> (linha 515, com código 13) encerra a sub-rotina e volta para a alça de espera. O código

8, por sua vez, corresponde ao comando **BACKSPACE** no micro TK-2000 e faz com que o cursor recue uma posição, apagando o caractere escrito.

A sub-rotina que vai da linha 600 à linha 847 é um procedimento universal para traçar retângulos, sejam eles coloridos ou não. Ela serve, portanto, para executar os comandos **B**, **R**, **Q** e **M** (os parâmetros adequados para o caso são fixados nos **IF** das linhas 105 a 145).

A variável **TY** serve para assinalar se o retângulo é cheio ou vazio. A linha 800 pergunta as suas dimensões, no caso dos comandos **Q** e **M**, e à linha 810 cabe investigar se ele não excede os limites da tela.

Finalmente, a rotina que vai de 850 a 900 muda a cor do cursor. Na linha 900, é apagada a última linha de texto da tela, de modo a prepará-la para o próximo comando.

INCREMENTANDO...

Execute agora, com todo o cuidado, o programa completo e dê asas à sua imaginação. Entretanto, não esqueça de gravá-lo antes em fita.

Com um pouco de criatividade e algum esforço de programação, não é difícil aumentar a utilidade do programa, adicionando-lhe novos comandos. Para isso, basta inserir uma nova linha **IF** na série de linhas desse tipo existente entre as linhas 100 e 165, verificando se a nova tecla foi pressionada ou não, e desviar o processamento com um comando **GOSUB** para a sub-rotina que fará a tarefa.

Eis aqui algumas sugestões de extensão do programa:

- sub-rotina para traçar retas de uma só vez (marque os pontos inicial e final da reta, com o cursor, e pressione <**ENTER**> para acionar a rotina).
- sub-rotina para copiar blocos de um lugar para outro.
- sub-rotina para apagar um bloco retangular inteiro da tela, reconstituindo a cor de fundo.
- rotinas para gravar telas em fita e carregá-las de volta à tela (leia a tela gráfica com comandos **POKE**).
- rotinas para criar uma biblioteca de "ícones" (pequenos desenhos ou motivos gráficos), que podem ser copiados em qualquer ponto da tela.

TV VERSUS MONITORES

- MONITORES E TELEVISORES
- SINAIS DE ENTRADA
- COR VERSUS PRETO E BRANCO
- DEFINIÇÃO DA IMAGEM
- COMO ESCOLHER

Monitores ou televisores? Se você tem dúvidas a respeito do vídeo ideal para o seu computador, leia este artigo, onde são abordadas as diferenças entre os dois aparelhos.

Componente essencial para a operação dos microcomputadores, a tela de vídeo constitui o principal canal de comunicação entre o usuário e a máquina. Além disso, é o vídeo que mantém visível o registro de tudo o que é digitado no teclado. Sofisticado e sensível, esse equipamento eletrônico deve ser bem selecionado no momento da compra, pois o seu desempenho influencia diretamente o da máquina.

Existem basicamente duas opções de saída de vídeo para os microcomputadores: o uso direto de um aparelho de TV (em cores ou em preto e branco), ou um monitor de vídeo (que também pode ser monocromático ou colorido). Muitas máquinas já vêm equipadas com um monitor de vídeo padrão, que dificilmente pode ser trocado. Se o seu computador é desse tipo, nada resta a fazer. Caso contrário, vale a pena ler as linhas a seguir. Elas explicam como funciona um desses equipamentos e como o computador controla a saída de vídeo.

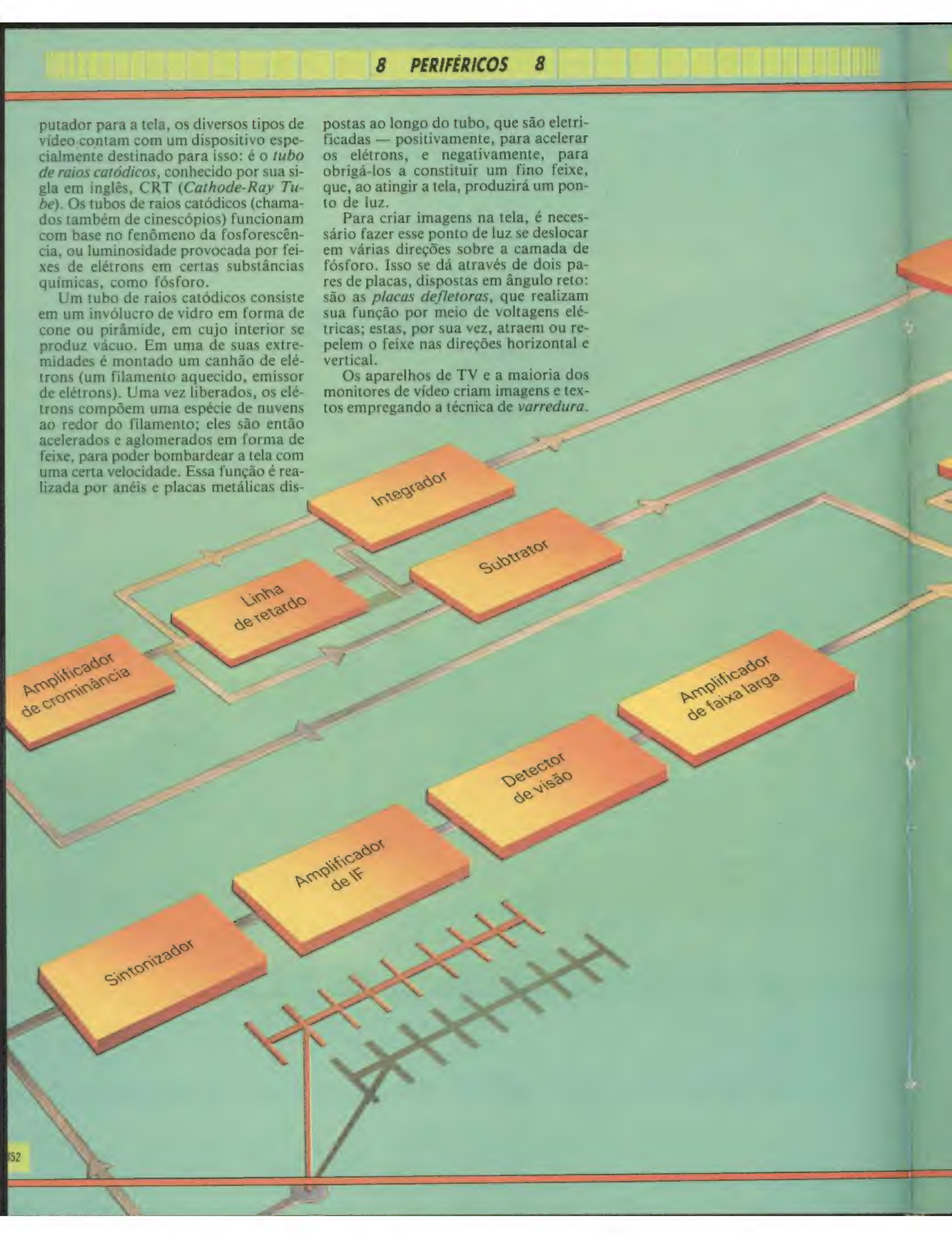
Embora existam muitas maneiras diferentes de passar informações do com-

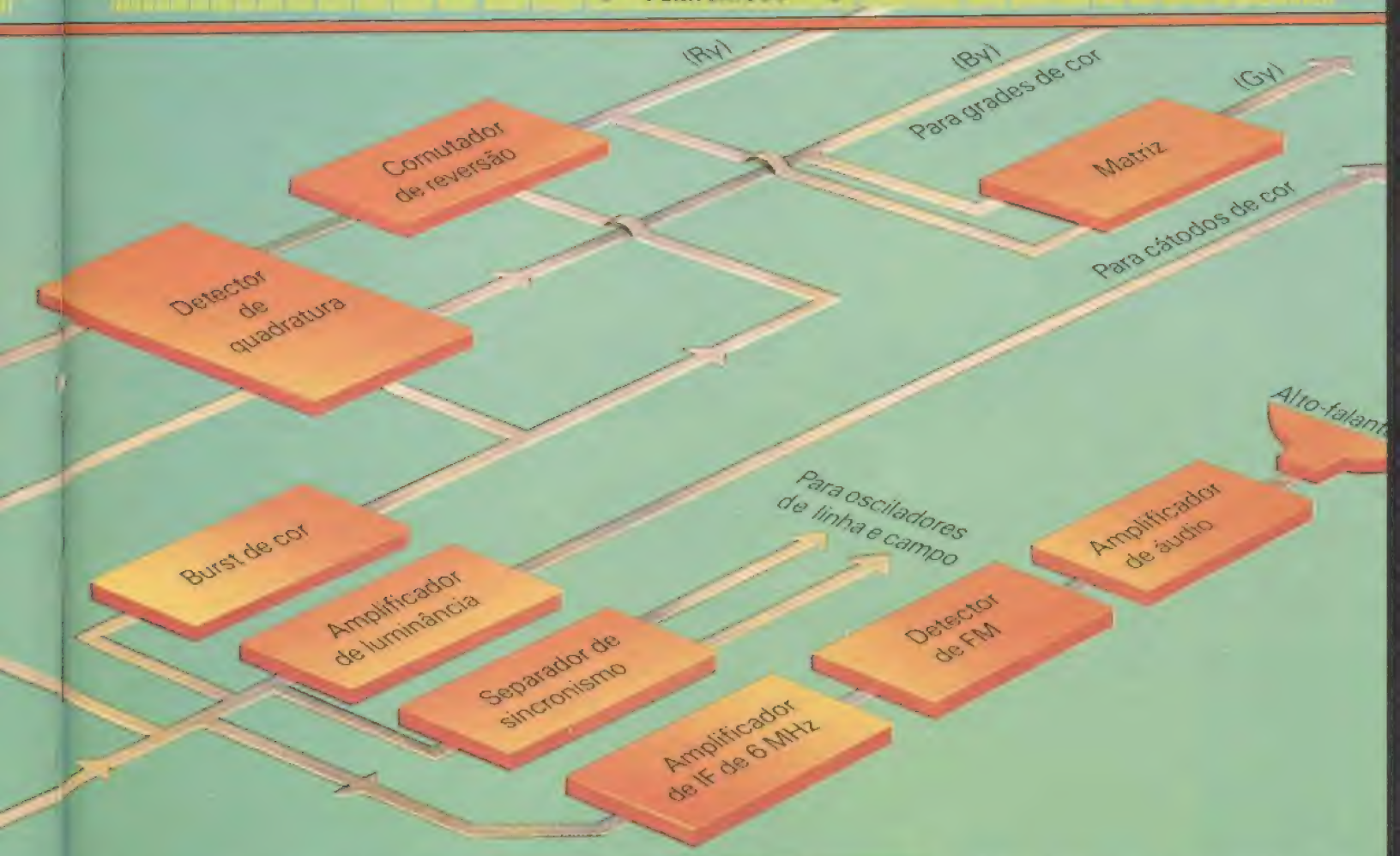
putador para a tela, os diversos tipos de vídeo contam com um dispositivo especialmente destinado para isso: é o *tubo de raios catódicos*, conhecido por sua sigla em inglês, CRT (*Cathode-Ray Tube*). Os tubos de raios catódicos (chamados também de cinescópios) funcionam com base no fenômeno da fosforescência, ou luminosidade provocada por feixes de elétrons em certas substâncias químicas, como fósforo.

Um tubo de raios catódicos consiste em um invólucro de vidro em forma de cone ou pirâmide, em cujo interior se produz vácuo. Em uma de suas extremidades é montado um canhão de elétrons (um filamento aquecido, emissor de elétrons). Uma vez liberados, os elétrons compõem uma espécie de nuvens ao redor do filamento; eles são então acelerados e aglomerados em forma de feixe, para poder bombardear a tela com uma certa velocidade. Essa função é realizada por anéis e placas metálicas dispostas ao longo do tubo, que são eletrificadas — positivamente, para acelerar os elétrons, e negativamente, para obrigá-los a constituir um fino feixe, que, ao atingir a tela, produzirá um ponto de luz.

Para criar imagens na tela, é necessário fazer esse ponto de luz se deslocar em várias direções sobre a camada de fósforo. Isso se dá através de dois pares de placas, dispostas em ângulo reto: são as *placas defletoras*, que realizam sua função por meio de voltagens elétricas; estas, por sua vez, atraem ou repelem o feixe nas direções horizontal e vertical.

Os aparelhos de TV e a maioria dos monitores de vídeo criam imagens e textos empregando a técnica de *varredura*.





Nesta, um sinal eletrônico especial é aplicado às placas defletoras, de modo que o ponto de luz percorre todo o vídeo a grande velocidade, em um movimento de ziguezague. Isso permite formar na tela entre quinhentas e 625 linhas (dependendo, evidentemente, do padrão adotado), em cerca de 1/60 de segundo. Esse padrão de varredura é constantemente repetido.

Para produzir uma imagem ou texto, portanto, basta *modular* a intensidade do feixe, ou seja, variar a voltagem do canhão de elétrons, de modo a ligá-lo e desligá-lo em determinados momentos. Assim, por exemplo, os caracteres podem ser criados por meio de pontinhos acesos. Portanto, tudo o que o controlador de vídeo do computador precisa fazer é enviar esse sinal de intensidade ao CRT.

Alguns tipos de monitores especiais para micro formam imagens ou caracteres utilizando a modulação das placas defletoras. Embora essa técnica produza imagens de excelente definição e qualidade, uma boa velocidade de exibição somente pode ser obtida a custos muito altos. Na verdade, o CRT de varredura gera imagens complexas de maneira mais barata e rápida.

PERSISTÊNCIA VISUAL

O uso da técnica de varredura para gerar imagens é baseado em uma propriedade da visão humana, que, em outras circunstâncias, poderia ser considerada um defeito. O olho humano retém uma imagem na retina por cerca de 1/25 de segundo. Como a maioria dos tubos de raios CRT é capaz de varrer toda a tela em cerca de 1/60 de segundo, isto significa que uma nova imagem, ou "quadro", aparece mais rapidamente do que o olho pode perceber. Assim, vemos na tela uma imagem que se mantém, ou se move, sem piscar. Se nossos olhos tivessem uma capacidade de retenção de 1/100 de segundo, ou menos, a imagem gerada em um televisor pareceria piscar intoleravelmente.

COLORIDO

Esse princípio vale tanto para televisores em preto e branco (monocromáticos), quanto para os que transmitem imagens coloridas. A única diferença entre os CRT dos dois tipos é que os aparelhos monocromáticos têm apenas um canhão eletrônico e uma variedade de fósforo na tela, enquanto os equipamentos coloridos dispõem normalmente de três canhões e três espécies de fósforo (existe ainda um tipo de CRT colorido que possui apenas um canhão que dispara três feixes de elétrons).

A cor é produzida da seguinte maneira: os feixes eletrônicos ativam os fósforos, que se iluminam, assumindo, cada um, uma cor diferente (azul, vermelho ou verde).

SINAIS DE ENTRADA

Monitor ou televisor, monocromático ou em cores, o vídeo é preparado para aceitar três tipos de sinal de entrada. O primeiro deles, o sinal padrão de radioemissão, é usado por aparelhos de televisão; ele produz a imagem convencional de TV na tela e é conhecido por RF (abreviatura de *radiofreqüência*, usualmente na faixa VHF).

Chamado de *vídeo composto*, o segundo tipo de sinal é utilizado pela maioria dos monitores, embora alguns aparelhos de TV também tenham uma entrada de vídeo composto já embutida. Esses sinais contêm a modulação de

intensidade para os feixes eletrônicos, além de pulsos de sincronização.

Finalmente, existe o *sinal RGB*, cujo nome vem das iniciais das três cores: **R**ed, **G**reen, **B**lue (vermelho, verde e azul, em inglês). Ele constitui a forma mais direta e precisa de entrada de cores. Neste caso, cada canhão eletrônico é alimentado por informações acerca da cor correspondente (há, porém, monitores monocromáticos capazes de aceitar sinais RGB, transformando-os em níveis de intensidade, também chamados de níveis de cinza).

O sinal de vídeo composto é intermediário, em qualidade e flexibilidade, entre o RF e o RGB. O sinal RF, em última instância, passa por uma série de amplificações e transformações, antes de ser convertido em um sinal de vídeo direto. Portanto, ele é de menor qualidade e definição, pois, quanto maior for o número de estágios intermediários, maiores serão as distorções e interferências sofridas por ele.

LARGURA DE FAIXA

Existem razões interessantes, mas tecnicamente complicadas, para o fato de um televisor não possibilitar o mesmo grau de definição de imagem na tela que um monitor de vídeo. O elemento diferenciador é, aqui, a chamada largura de faixa (*bandwidth*, em inglês), que é a diferença algébrica entre as freqüências máxima e mínima de sinal, às quais o dispositivo eletrônico e o CRT podem responder sem perda apreciável de intensidade (ou ganho). Do mesmo modo, a largura de faixa é o principal parâmetro a determinar a qualidade ou resolução de imagem.

Um aparelho de TV, por exemplo, não aceita sinais que requeiram uma largura de faixa maior do que 5,5 MHz (megahertz, ou 1 000 000 de oscilações por segundo). Essa faixa funciona bem em um vídeo de 32 ou quarenta colunas; neste último caso (quarenta colunas), porém, os caracteres tendem a tornar-se indefinidos ou "borrados" (é que essa dimensão de vídeo exige, normalmente, uma largura mínima de 10 MHz).

Os monitores de vídeo são projetados especificamente para processar faixas de tal magnitude. Entretanto, é necessário que o computador tenha uma saída de vídeo composto, em vez de uma RF (algumas vezes ambas estão presentes, como é o caso dos micros da linha MSX). Os modelos da linha Sinclair, por exemplo (ZX-81 e Spectrum), têm saídas somente para RF.

Quando falamos da qualidade da imagem na tela, estamos nos referindo à resolução (ou definição de imagem) e à separação de cores. Infelizmente, quase sempre as duas características são antagônicas, ou seja, a presença de muitas cores implica menor definição, pois a largura de faixa tem que ser dividida entre as freqüências presentes nos três canhões. Assim, um monitor monocromático produz uma definição melhor do que os tubos cromáticos.

Em uma tela normal de vídeo, de qualquer espécie, existem cerca de 360 000 pontos de fósforo. No caso de uma tela em cores, 120 000 desses pontos serão vermelhos; 120 000, verdes, e 120 000, azuis. Portanto, a resolução da imagem será três vezes menor do que a de um tubo monocromático.

Para muitas aplicações, como o processamento de textos, o monitor monocromático é a opção natural, pois força menos os olhos do usuário. A combinação mais freqüente é verde sobre fundo preto. O vídeo inverso, ou seja, caracteres pretos sobre fundo branco ou de cor clara, é menos freqüente, pois provoca maior cansaço visual.

É bom lembrar, aliás, que a maioria das pesquisas a respeito dos efeitos do vídeo sobre a saúde não conseguiram demonstrar a nocividade do CRT.

Os efeitos maléficos são geralmente causados por outros fatores, como brilho refletido na tela, cores inadequadas, caracteres imprecisos. Uma tela de TV, entretanto, pisca imperceptivelmente — embora mais que a de um monitor —, o que pode provocar dores de cabeça e problemas visuais.

É importante notar ainda que a definição de imagem não depende apenas do CRT e dos seus circuitos de controle, mas também do hardware do computador. Os caracteres são formados por "células" ou matrizes de pontinhos de 5×7, 7×9, ou 9×9, conforme a qualidade do micro. Combinada com a largura de faixa do monitor, essa configuração pode produzir caracteres de pequena ou de grande resolução.

Por outro lado, embora o ideal fosse associar a cada pontinho luminoso na tela um bit ou um conjunto de bits na memória do computador (no caso de informação em cores são necessários de três a sete bits), esta seria uma solução pouca prática e muito cara. Assim, normalmente, um ou mais bytes da RAM são associados a caracteres (matrizes de pontinhos) e não a pontinhos individuais, e o circuito gerador de vídeo do computador faz o resto do trabalho, utilizando uma tabela interna de caracteres (que pode ser alterada em alguns micros, como no Sinclair).

COMO ESCOLHER

Os dois fatores mais importantes a serem considerados quando se deseja comprar um vídeo são: o tipo de computador ao qual ele deve ser acoplado, e as aplicações a que ele está destinado. Embora a tela seja um elemento importante do sistema, ela depende do tipo de hardware de vídeo do computador. Se a capacidade gráfica do micro é pobre, não adianta comprar um monitor de altíssima resolução, que ela não vai melhorar: você estará jogando dinheiro fora. Portanto, é preciso comprar o vídeo mais adequado para aquilo que o computador tem a oferecer.

Ao mesmo tempo, é importante também levar em conta a função para a qual o computador está sendo destinado. Assim, o monitor monocromático é a solução mais adequada quando se procura uma melhor relação custo/benefício em aplicações nas quais a cor não é um pré-requisito. Se, ao contrário, é necessário um padrão de cor de alta qualidade, então um bom monitor RGB deve ser considerado, embora a maioria dos micros pessoais e domésticos não precise de nada mais sofisticado do que um monitor de vídeo composto.

Jogos e programações pouco complexas requerem apenas um aparelho de TV como saída de vídeo. Evidentemente, a maioria dos jogos aparece de forma muito melhor em um monitor em cores: entretanto, quase todos eles são programados em função das limitações dos televisores. Além disso, o monitor pode ser uma má escolha com relação a outros aspectos. Por exemplo, normalmente os monitores de vídeo não têm saída sonora, pois são fabricados para o mercado profissional. Ora, essa característica tem importantes implicações, pois, de modo geral, os jogos mais sofisticados e interessantes são programados com efeitos sonoros.

Também não é recomendável usar televisores baratos ou muito antigos. Em primeiro lugar, os circuitos eletrônicos (alguns ainda usando válvulas) podem não ser compatíveis com a saída analógica de vídeo dos computadores. Em segundo lugar, defeitos que não causam grande impacto sobre a qualidade da imagem de TV — como o "estouro" da varredura nas margens da tela, ou a acentuação de uma cor sobre as outras — afetam negativamente tanto o texto como as imagens geradas pelo computador. Neste caso, pode sair muito mais caro tentar reparar o velho aparelho com defeito do que comprar um monitor ou um televisor novos.

O BANDIDO DE UM BRAÇO SÓ

- UTILIZE TODA A CAPACIDADE GRÁFICA DO SEU MICRO
- AS ENGRENAGENS DA MÁQUINA
- MONTANDO O CAÇA-NÍQUEIS
- AS INSTRUÇÕES

Participe deste novo jogo de INPUT e viaje para o mundo mágico de Las Vegas, acionando a manivela de uma máquina caça-níqueis que não vai deixá-lo de bolsos vazios.

Atualmente, já é possível substituir os velhos caça-níqueis mecânicos por programas de microcomputadores, onde a tela é usada para mostrar as rodas com os desenhos de frutas. É exatamente isso que faremos neste e nos próximos artigos de *INPUT*.

O jogo desempenha as funções características de um caça-níqueis real — ou seja, prender, apostar e empurrar. As rodas móveis com os desenhos de frutas são representadas por meio de gráficos animados.

Como se não bastasse, ele tem a vantagem de poupar o jogador de perder grandes quantias em dinheiro para esses bandidos de um braço só — como são conhecidos os caça-níqueis em sua terra natal, os Estados Unidos. Em compensação — já que ninguém é perfeito —, o jogador não ganha nenhum tostão. Para começar, consulte a seção dedicada a seu micro.

Não se esqueça, entretanto, de gravar a primeira parte do programa, apresentada neste artigo, antes de passar à execução da segunda parte. O programa não funciona neste estágio, embora alguns microcomputadores mostrem o aspecto básico da tela gráfica.

OS BLOCOS GRÁFICOS

As linhas 140 a 150 contêm os bytes responsáveis pelos blocos usados para desenhar as frutas do caça-níqueis. As instruções coloridas devem ser digitadas diretamente por meio de códigos de controle, de modo a economizar memória. Para escrever essas linhas, entre no "modo estendido" (**CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT**) e pressione a tecla relativa à cor desejada. A seguir entre no modo gráfico (**CAPS SHIFT** e **9**) e digite as letras da listagem.

```
10 LET HFLAG=0: POKE 23658,8:
RESTORE 20: GOSUB 860
20 DATA 14,31,31,31,31,15,3,1
,56,252,252,252,252,248,224,
192
30 DATA 49,42,51,42,50,255,
255,255,152,84,216,84,84,255,
255,255
40 DATA 3,4,8,28,62,62,62,28,
28,190,125,62,28,0,0,0
50 DATA 0,0,16,28,15,7,3,0,4,
12,26,56,248,240,224,0
60 DATA 0,0,7,15,31,31,15,7,8
,248,240,240,224,224,192,128
70 DATA 1,3,3,7,15,15,24,1,
128,192,192,224,240,240,24,
128
80 DATA 1,7,15,31,31,31,31,15
,224,240,240,240,240,224,192,
 128
 90 DATA 8,8,8,8,73,42,28,8,16
,56,84,146,16,16,16,16
100 FOR i=USR "a" TO USR "P"+7
: READ a: POKE i,a: NEXT i
110 LET TOTAL=100
140 DATA "AB","AB","CD","CD","
IJ","AB","EF","KL","MN","EF","
","MN"
145 DATA "IJ","MN","KL","MN","
","","CD","CD","EF","AB","
CD","MN"
150 DATA "EF","MN","","KL","
CD","AB","IJ","AB","IJ","CD","
IJ","IJ"
160 DIM a$(24,4): DIM b$(24,4)
: DIM c$(24,4): FOR i=1 TO 12:
READ a$(i): LET a$(i+12)=a$(i)
: NEXT i
180 FOR i=1 TO 12: READ b$(i):
LET b$(i+12)=b$(i): NEXT i
190 FOR i=1 TO 12: READ c$(i):
LET c$(i+12)=c$(i): NEXT i
860 BORDER 7: PAPER 9: INK 2:
CLS
870 PRINT ""
880 FOR i=0 TO 1: FOR j=0 TO
31: PRINT  PAPER 7;AT i,j;"□"
: NEXT j: NEXT i
890 FOR I=2 TO 5: PRINT AT I,0
; PAPER 6;"□□□□";AT I,28;" □
□□□ ": NEXT I
900 PRINT  PAPER 6; INK 2;AT 0
,6;"10 CENTAVOS A JOGADA"
910 PRINT  PAPER 6; INK 2;AT 1
,4;"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□";AT 2,4;"□□□■■■■■
■■■■■■■■■■■■■□□□"
920 PRINT  PAPER 6; INK 2;AT 1
,4;"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□";AT 3,4;"□□□■■■■■
■■■■■■■■■■■■■□□□"
930 PRINT  PAPER 6; INK 2;AT 1
,4;"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□";AT 4,4;"□□□■■■■■
■■■■■■■■■■■■■□□□"
940 PRINT  PAPER 6; INK 2;AT 1
,4;"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□";AT 5,4;"□□□□"; INK
0;"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
□□□□"
950 FOR i=6 TO 14: FOR j=8 TO
23 STEP 5: PRINT  INK 0;AT i,j
," ": NEXT j: NEXT i
960 FOR i=8 TO 23: PRINT AT 15
,i; INK 0;"■": NEXT i
970 FOR I=6 TO 21: PRINT
PAPER 6;AT I,0;"□□□□□□□□";
AT I,24;"□□□□□□□□": NEXT I
980 FOR I=16 TO 21: PRINT
PAPER 6;AT I,8;"□□□□□□□□□□
□□□□□□": NEXT I
990 PRINT  INK 1; PAPER 8;AT 2
,0;"PREMIO";AT 2,26;"PREMIO";
AT 3,1;"■■■";AT 3,27;"■■
■"
1000 PRINT  INK 1; PAPER 8;AT 4
,2;"10";AT 4,27;"100";AT 6,2;"2
0";AT 8,2;"50";AT 7,27;"RAPA";A
T 8,25;"■■■■■■■■■"
1010 PRINT  INK 1; PAPER 8;AT 2
0,6;"<SPACE> GIRA AS RODAS";AT
21,3;"HOLD SEGURA E NUDGE EMPUR
RA"
1020 PRINT AT 17,7;"□□□ 1 □□□
□ 2 □□□□ 3 □□□□";AT 16,9;" ■
■■■□■■■■□■■■■"
1030 PRINT AT 18,7;"□4=1&2□5=2&
3□6=1&3";AT 19,4; INK 7; PAPER
2;"□HOLD : TECLAS DE 1 A 6□"
1040 RETURN
```

A linha 10 salta para a sub-rotina da linha 860, que desenha o caça-níqueis. As instruções ao jogador são colocadas na frente da máquina.

A linha 100 cria os blocos gráficos — UDG — na memória usando o comando **READ** para ler os valores contidos nas linhas **DATA** 20 a 90. Depois que o banco de blocos é criado, os caracteres das frutas aparecem nas linhas 140 a 150, de onde o programa retira dados para produzir as rodas giratórias. As variáveis **a$**, **b$** e **c$** representam as três rodas, e a ordem das frutas na rodas é determinada pela ordem dos blocos nas linhas **DATA**.

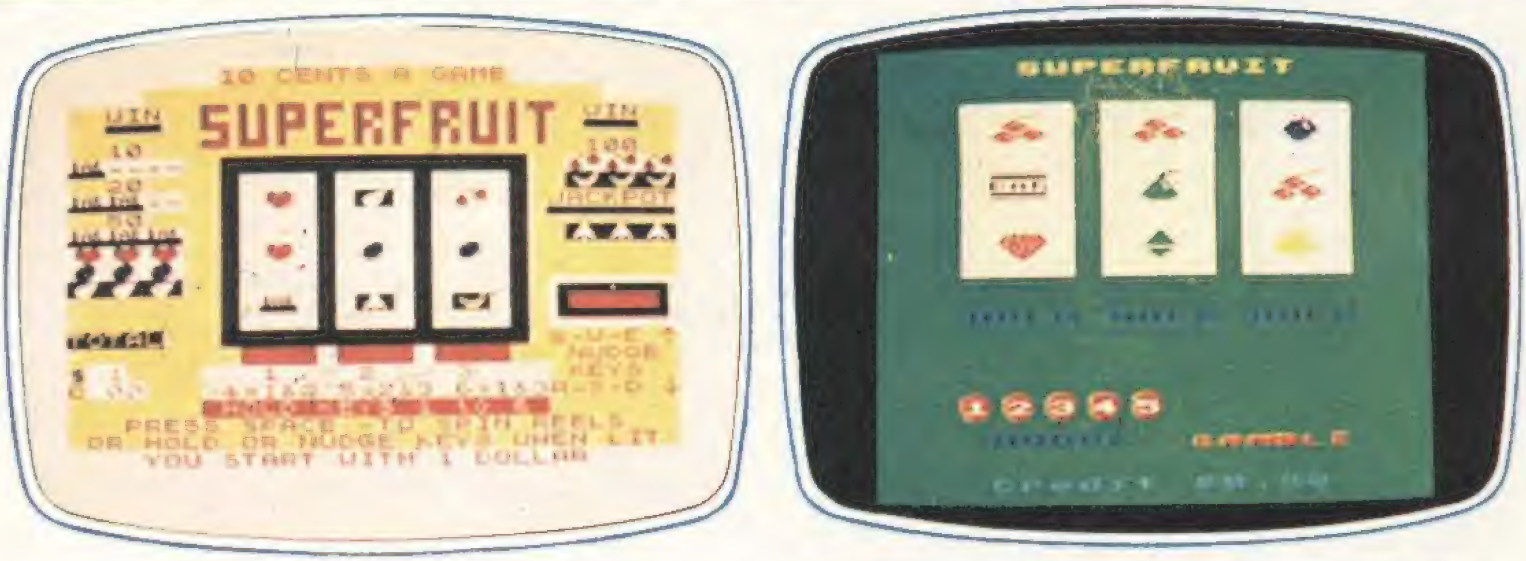
A TELA

```
 200 GOSUB 1050
1050 PRINT AT 5,0;A$(4);"----";
AT 7,0;A$(4);A$(4);"--";AT 9,0;
A$(4);A$(4);A$(4);AT 10,0;A$(1)
;A$(1);A$(1)
1060 PRINT AT 11,0;C$(2);C$(2);
C$(2);AT 12,0;B$(1);B$(1);B$(1)
1070 PRINT AT 5,26;C$(1);C$(1);
C$(1);AT 6,26;C$(3);C$(3);C$(3)
;AT 9,26;C$(4);C$(4);C$(4)
1080 PRINT AT 7,10;A$(1);AT 10,
10;A$(2);AT 13,10;A$(3)
1090 PRINT AT 7,15;B$(1);AT 10,
15;B$(2);AT 13,15;B$(3)
1100 PRINT AT 7,20;C$(1);AT 10,
20;C$(2);AT 13,20;C$(3)
1110 PRINT AT 16,26; INK 2; PAP
ER 6;"NUDGE";AT 17,24;"TECLAS";
AT 15,25;"Q-W-E P";AT 18,25;"A-
S-D 0"
1120 PRINT  INK 0; PAPER 7;AT 1
2,25;"■■■■■■■■";AT 13,25;"
■";AT 13,31;"■ ";AT 14,25;"■■
■■■■■■";AT 13,26; INK 2;" ■■
■■■"
1130 PRINT  PAPER 6; INK 0; INV
ERSE 1;AT 15,0;"TOTAL"; INVERSE
 0;AT 17,0;"$";AT 18,0;"C";AT 1
7,1; PAPER 7; BRIGHT 1;"□1";AT
18,1;"□00"
1140 PRINT #1;AT 0,0;"□□□□CACI
FE INICIAL = 1 DOLLAR"
1150 PAUSE 0
1160 PRINT #1;AT 0,0;"□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□"
1170 RETURN
```

A sub-rotina da linha 1050 desenha as rodas em sua posição inicial junto com alguns detalhes complementares. O jogador é informado que seu cacife inicial é de um dólar e que cada jogada custa dez centavos.

OS BLOCOS GRÁFICOS

```
10 PMODE 3,1:PCLS:CLS
20 DIM B(12),C(12),A(12),BR(12)
,S(12),PL(12),P(12),R1(15),R2(1
5),R3(15),W(9),H(29)
30 DRAW"BM16,0C2L2GLG4DG4D2R7FR
FR3ERER7U2H4UH4LH":PAINT(14,10)
:DRAW"BM17,2C1F4DF"
40 GET(0,0)-(31,15),B,G
50 DRAW"BM62,0C2L6GL6G2C4L3GLGL
GFDGLGLGLGFRFRFR3ERERER5FRFR3ER
EREHLHLHL5HEHLHLH":PAINT(48,8):
DRAW"BM41,8C1FRFRFRNFUR2UR2URBM
-4,-2HBM-5,7HBR17H"
60 GET(32,0)-(63,15),C,G
70 DRAW"BM80,0C3G8R17NH8BD2LNL1
5GLGLGLGL3NH3RFR7E":PAINT(80,4)
:PAINT(80,13)
80 GET(64,0)-(95,15),A,G
90 DRAW"BM96,0C4R30BD2L30DR30BD
6UBU2HL4D2NR4D2BL7U3HL3GDNR4D2B
L12R4EHEHL5D2NR2D2BD2R30DL30BD2
R30"
100 GET(96,0)-(127,15),BR,G
110 DRAW"BM148,0C2GL3GC4LHLGL3G
4RF3RF5RFR3ERE4UER2E3LH3LHLGL5G
L":PAINT(144,8):DRAW"BM138,3C1R
```



O caça-níqueis "Superfruit" é bem atraente no Acorn, micro que não existe no Brasil. À direita, como ele aparece no Spectrum.

```
BR13RBDBL10LBDBL5LBDBR8RBR9RBDB
L4LBL13LBDBR10RBR4BDLBL9LBDBR4R
BG2LBR6R"
120 GET(128,0)-(159,15),S,G
130 DRAW"BM186,0C3L2GL5DGR6DF4D
G2LG3LGL5H6E5R2":PAINT(176,8):D
RAW"BR6BDC1D2F"
140 GET(160,0)-(191,15),PL,G
150 DRAW"BM218,0C2L4DL3D3F4DF4L
GLGL13HLHUE7REU2":PAINT(208,8):
DRAW"BM211,6C1DF2"
160 GET(192,0)-(223,15),P,G
```

O nosso caça-níqueis é desenhado em **PMODE3**. Os comandos **GET** e **PUT** são utilizados para desenhar os símbolos das frutas nas rodas giratórias.

As matrizes que contêm os símbolos são dimensionadas na linha 20 — **B** para o sino, **C** para a cereja, **A** para a bolota de carvalho, **BR** para a barra, **S** para o morango, **PL** para a ameixa e **P** para a pêra. As matrizes **R1**, **R2** e **R3** representam o conteúdo das três rodas; **W** contém os valores dos prêmios e **H** é usada para segurar as rodas, impedindo que girem livremente.

AS INSTRUÇÕES

```
170 B$=CHR$(128):CLS:PRINT @9,B
$"superfruit"B$
180 PRINT"VOCE TEM 1 DOLAR.CADA
 JOGADA    CUSTA .10,ATE ACABAR
 O DINHEIRO"
190 PRINT"controles:":PRINT "<S
PACE>"TAB(3)"-GIRA RODAS/APOSTA
":PRINT"<1>"TAB(3)"-LIBERA RODA
S"
200 PRINT"<2>"TAB(3)"-SEGURA RO
DA ESQUERDA":PRINT"<3>"TAB(3)"-
SEGURA RODA DO MEIO":PRINT"<4>"
TAB(3)"-SEGURA RODA DIREITA"
210 PRINT "<5>"TAB(3)"-EMPURRA
RODA ESQ. P/ CIMA":PRINT"<6>"TA
B(3)"-EMPURRA RODA CENTRAL P/CI
MA":PRINT"<7>"TAB(3)"-EMPURRA R
ODA DIR. P/ CIMA"
220 PRINT "<8>"TAB(3)"-EMPURRA
RODA ESQ.P/BAIXO":PRINT"<9>"TAB
(3)"-EMPURRA RODA CENT. P/BAIXO
":PRINT "<0>"TAB(3)"-EMPURRA RO
DA DIR.P/BAIXO":PRINT"<ENTER>"T
AB(3)"-RECOLHE O PREMIO";
```

As linhas 170 a 220 escrevem as instruções na tela de textos.

A TELA INICIAL

```
230 IF INKEY$<>" " THEN 230
240 FOR A=0 TO 15:READ R1(A),R2
(A),R3(A):NEXT
250 DATA 0,1,2,3,5,6,6,2,0,5,3,
4,4,6,5,6,4,3,1,2,0,3,0,5,2,1,4
,6,5,1,0,6,6,1,4,3,2,0,1,5,3,2,
4,6,6,6,4,5
260 FOR A=0 TO 9:READW(A):NEXT
270 DATA 200,150,100,80,60,40,3
0,20,10,0
280 GOSUB 4000
290 SCREEN 1,0:PCLS 3:DRAW"BM84
,4C2S20LDRDLBR2NU2RU2BRND2RDLBE
BRNRDNRDRBRU2RDLFBRUNRURBRND2RD
LFBRNU2RU2BRD2BR2U2LR2"
300 FOR K=0 TO 2:LINE (40+64*K,
20)-(87+64*K,115),PRESET,BF:NEX
T
310 FOR K=0 TO 2:DRAW"BM"+STR$(
40+64*K)+",124S16R12D4L12U4BFD2
BRUNLUBR2RD2LU2BR3D2RBR2U2S8RFD
2GL":NEXT
320 GET(38,122)-(91,143),H,G
330 COLOR 4:FOR K=1 TO 5:LINE(1
0+K*16,158)-(21+K*16,169),PSET,
BF:NEXT
340 DRAW"BR30C1S24U2F2U2BRD2RU2
BRD2S8RE2U2H2LS24BR3LD2RUBENRDN
RDR"
350 GOTO 350
4000 CLS:PRINT @11,"premios"
4010 PRINT @65,"BARRA  BARRA  B
ARRA":PRINT" BOLOTA BOLOTA BOLO
TA":PRINT" AMEIXA AMEIXA AMEIXA
"
4020 PRINT "MORANGO MORANGO MOR
ANGO":PRINT" PERA   PERA   PERA
":PRINT" SINO   SINO   SINO"
4030 PRINT" CEREJA CEREJA CEREJ
A":PRINT" SINO   SINO     -":PR
INT" CEREJA CEREJA   -":PRINT"
CEREJA   -     -"
4040 FOR A=0 TO 9:IF A<7 THEN P
RINT @89+A*32,USING"$$#.##";W(A
)/100;:GOTO 4060
4050 PRINT @89+A*32,USING"$$#.#
#";W(A-1)/100
4060 NEXT
4070 PRINT @416,"PRESSIONE <SPA
CE> PARA CONTINUAR"
4080 IF INKEY$<>" " THEN 4080
4090 RETURN
```

As linhas 240 e 250 colocam as rodas na tela — cada número representa uma das frutas. As linhas 260 e 270 acertam os valores dos prêmios. A linha 280 salta para a sub-rotina que começa na linha 4000; esta exibe os resultados premiados e seus valores.

As linhas 290 e 340 desenham a tela inicial. É a linha 290 que liga a tela de alta resolução, permitindo o surgimento do caça-níqueis na tela.

[illegible]

O programa listado a seguir cuida especificamente da parte gráfica básica do jogo caça-níqueis.

```
5 CLEAR 5000
10 SCREEN 1:COLOR 1,11,15:KEY O
FF
20 DATA 14,31,31,31,31,15,3,1,5
6,252,252,252,252,248,224,192
30 DATA 49,42,51,42,50,255,255,
255,152,84,216,84,84,255,255,25
5
40 DATA 3,4,8,28,62,62,62,28,28
,190,125,62,28,0,0,0
50 DATA 0,0,16,28,15,7,3,0,4,12
,26,56,248,240,224,0
60 DATA 0,0,7,15,31,31,15,7,8,2
```

```
48,240,240,224,224,192,128
70 DATA 1,3,3,7,15,15,24,1,128,
192,192,224,240,240,24,128
80 DATA 1,7,15,31,31,31,31,15,2
24,240,240,240,240,224,192,128
90 DATA 8,8,8,8,73,42,28,8,16,5
6,84,146,16,16,16,16
100 FOR I=15*8 TO 30*8 STEP 8
110 FOR J=0 TO 7
120 READ A:VPOKE BASE(7)+I*8+J,
A
130 NEXT J,I
140 FOR I=15 TO 31
150 READ A:VPOKE BASE(6)+I,A
160 NEXT
170 DATA 143,143,31,31,111,111,
191,191,63,63,223,223,159,159,3
1,31,0
180 DIM A(24,2),B(24,2),C(24,2)
190 FOR I=0 TO 11:READ A(I,1),A
(I,2):A(I+12,1)=A(I,1):A(I+12,2
)=A(I,2):NEXT I
200 FOR I=0 TO 11:READ B(I,1),B
(I,2):B(I+12,1)=B(I,1):B(I+12,2
)=B(I,2):NEXT I
210 FOR I=0 TO 11:READ C(I,1),C
(I,2):C(I+12,1)=C(I,1):C(I+12,2
)=C(I,2):NEXT I
220 DATA 200,208,120,128,136,14
4,152,160,168,176,184,192,200,2
08,216,224,168,176,136,144,216,
224,120,128
230 DATA 216,224,136,144,200,20
8,152,160,216,224,168,176,184,1
92,120,128,200,208,152,160,168,
176,120,128
240 DATA 120,128,200,208,184,19
2,152,160,216,224,120,128,136,1
44,168,176,200,208,184,192,152,
160,216,224
860 PRINT ""
870 FOR I=0 TO 31: VPOKE BASE(5
)+I,254:NEXT
880 LOCATE 4,0:PRINT "10 CENTAV
OS A JOGADA"
890 LOCATE 2,2:PRINT "  ";CHRS(
254);" ■■■■■■■■■■■■■■■■■
■■□□ "
900 LOCATE 2,3:PRINT "  ";CHRS(
254);" ■■■■■■■ ";CHRS(254);" ■
■■ ";CHRS(254);" ■■■■■■ ";CHRS
(254);"  "
910 LOCATE 2,4:PRINT "  ";CHRS(
254);" ■■■■■ ";CHRS(254);"■■■
■■ ";CHRS(254);" ■■■■■■■ ";CHR
$(254);"  "
920 LOCATE 2,5:PRINT " □□■■■■
■■■■■■■■■■■■■■■■□□ "
970 FOR I=6 TO 14:LOCATE 8,1:PR
INT STRINGS(12,254):NEXT
990 LOCATE 0,4:PRINT "10";:LOCA
TE 0,6:PRINT "20";:LOCATE 0,8:P
RINT "50";:LOCATE 25,4:PRINT "1
00";:LOCATE 25,7:PRINT "RAPA";:
LOCATE 24,8:PRINT " ■■■■■ ";:V
POKE BASE(5)+287,197
1000 LOCATE 8,15:PRINT "□■■□□
■■□□■■□ ";:LOCATE 10,16:PRINT
"1   2   3";
1010 LOCATE 6,17:PRINT "4=1&2 5
=2&3 6=1&3": LOCATE 6,18:PRINT
"HOLD TECLAS 1 A 6";
1020 LOCATE 1,19:PRINT "BARRA D
E ESPACO PARA RODAR"
1030 LOCATE 0,20:PRINT "HOLD SE
GURA  E NUDGE EMPURRA";
1050 FOR I=1 TO 2:VPOKE BASE(5)
+159+I,A(2,I):NEXT:LOCATE 0,5:P
RINT STRINGS(4,254);
1060 FOR J=0 TO 1:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+223+I+J*2,A(2,I):
NEXT I,J:LOCATE 2,7:PRINT CHRS(
254);CHRS(254);
1070 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+287+I+J*2,A(1,I):
NEXT I,J
1072 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+185+I+J*2,A(3,I):
NEXT I,J
1074 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+217+I+J*2,A(8,I):
NEXT I,J
1076 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+313+I+J*2,A(6,I):
NEXT I,J
1080 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+319+I+J*2,A(5,I):
NEXT I,J
1090 FOR J=0 TO 2:FOR I=1 TO 2:
VPOKE BASE(5)+351+I+J*2,A(7,I):
NEXT I,J
1100 FOR I=235 TO 500 STEP 96:F
OR J=1 TO 2:VPOKE BASE(5)+I+J-1
,A((I-235)/96+1,J):NEXT J,I
1110 FOR I=239 TO 500 STEP 96:F
OR J=1 TO 2:VPOKE BASE(5)+I+J-1
,B((I-239)/96+1,J):NEXT J,I
1120 FOR I=243 TO 500 STEP 96:F
OR J=1 TO 2:VPOKE BASE(5)+I+J-1
,C((I-243)/96+1,J):NEXT J,I
1130 LOCATE 22,13:PRINT "TECLAS
";:LOCATE 22,14:PRINT "NUDGE";:
LOCATE 21,12:PRINT "Q-W-E  ":LO
CATE 21,15:PRINT "A-S-D  "
1140 LOCATE 0,13:PRINT "TOTAL";
:LOCATE 0,14:PRINT "$";:LOCATE
0,15:PRINT "C";:LOCATE 2,14:PRI
NT "1";:LOCATE 2,15:PRINT "00";
1150 LOCATE 1,22:PRINT "CACIFE
INICIAL =  1 DOLLAR";
```

Os blocos gráficos que se encontram na listagem podem ser obtidos via teclas **SHIFT**, **CODE** e **GRAPH**.

O programa é executado na tela de textos de 32 colunas. Ao mesmo tempo, os símbolos que representam as frutas são desenhados como se fossem caracteres. Os padrões correspondentes devem ser transferidos das linhas **DATA** 20 a 90 para a tabela de padrões na VRAM — linha 120. Os caracteres são coloridos pela linha 150, que coloca os códigos apropriados na tabela de cores da VRAM — **BASE(6)**.

Três matrizes são utilizadas para representar as rodas giratórias: **A**, **B** e **C**. Elas são dimensionadas na linha 180. A ordem dos símbolos nas rodas é obtida pelas linhas 190 a 210 nas linhas **DATA** 220 a 240.

A máquina de frutas, com as instruções ao jogador, é desenhada pelas linhas 860 a 1060. Os resultados premiados aparecem na tela com o auxílio das linhas 1070 a 1090.

As rodas são desenhadas em sua posição inicial pelas linhas 1110 a 1120. E as linhas restantes dão mais algumas instruções.

No próximo artigo, veremos como colocar as rodas em movimento.

O programa listado a seguir cria os blocos gráficos e as telas com o caça-níqueis e as instruções.

```
10  HOME :E = 35000: HIMEM: E
20 F =  INT (E / 256): POKE 232
,E - F * 256: POKE 233,F
30  FOR I = E TO E + 41 + 16 *
32
40  READ A: POKE I,A
50  NEXT
60  SCALE= 1: ROT= 0
70  DATA  20 ,0 ,42 ,0 ,74 ,0 ,
106 ,0 ,138 ,0 ,170 ,0 ,202 ,0
,234 ,0 ,10 ,1 ,42 ,1 ,74 ,1 ,1
06 ,1 ,138 ,1 ,170 ,1 ,202 ,1 ,
234 ,1 ,10 ,2 ,42 ,2 ,74 ,2 ,10
6 ,2 ,138 ,2
80  DATA   0 ,72 ,105 ,77 ,218
,219 ,27 ,87 ,13 ,13 ,77 ,218 ,
251 ,31 ,87 ,13 ,13 ,77 ,218 ,2
51 ,31 ,87 ,9 ,13 ,77 ,218 ,251
 ,219 ,2 ,0 ,0 ,0
90  DATA   0 ,104 ,13 ,77 ,209
,251 ,219 ,51 ,13 ,13 ,13 ,141
,27 ,31 ,31 ,31 ,110 ,13 ,13 ,1
41 ,27 ,31 ,31 ,31 ,110 ,13 ,77
 ,209 ,219 ,27 ,31 ,6
100  DATA   0 ,40 ,109 ,73 ,213
 ,251 ,251 ,51 ,45 ,77 ,105 ,26
 ,255 ,251 ,51 ,45 ,77 ,105 ,21
8 ,219 ,219 ,42 ,45 ,45 ,45 ,21
3 ,63 ,63 ,63 ,55 ,0 ,0
110  DATA   0 ,104 ,41 ,109 ,20
9 ,251 ,251 ,87 ,13 ,45 ,77 ,21
8 ,223 ,31 ,119 ,13 ,77 ,169 ,2
19 ,219 ,155 ,45 ,45 ,45 ,173 ,
59 ,63 ,63 ,63 ,6 ,0 ,0
120  DATA   0 ,72 ,73 ,73 ,218
,223 ,219 ,74 ,73 ,73 ,218 ,223
 ,219 ,74 ,9 ,13 ,141 ,27 ,223
,251 ,106 ,13 ,77 ,209 ,219 ,27
 ,159 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0
130  DATA   0 ,40 ,77 ,73 ,209
,219 ,219 ,115 ,73 ,73 ,209 ,21
9 ,219 ,83 ,77 ,73 ,209 ,219 ,2
51 ,83 ,13 ,13 ,77 ,218 ,219 ,2
23 ,2 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0
140  DATA   0 ,72 ,73 ,73 ,218
,251 ,219 ,74 ,73 ,77 ,218 ,251
 ,223 ,74 ,105 ,77 ,218 ,251 ,3
1 ,87 ,77 ,105 ,209 ,219 ,251 ,
19 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0
150  DATA   0 ,104 ,73 ,73 ,218
 ,219 ,251 ,110 ,77 ,73 ,218 ,2
7 ,31 ,31 ,110 ,13 ,77 ,209 ,25
1 ,31 ,31 ,110 ,77 ,105 ,218 ,2
```

SLOTS A FUN
IRCUS CIRCUS
HOTEL·CASINO
FREE CIRCUS ACTS
11 AM TO MIDNIGHT
ROOMS AVAILABLE
If not, we'll place you!
ALL NEW MIDWAY
FUN FOR ALL AGES - MEZZANINE
GUINNESS EXHIBITS MUSEUM
Italia
PIZZERIA
Mezzanine
Bon Vivant
Mezzanine
SMORGASBORD
International
LUNCH
DINNER
LIVE TABLE GAMES
25¢ CRAPS 50¢ BLACKJACK
PENNY SLOTS
39¢ HOTDOG
44¢ HAMBURGER
GIFTS PACKAGE LIQUORS

```
7 ,223 ,51 ,0 ,0 ,0 ,0
160  DATA   0 ,72 ,73 ,73 ,218
,219 ,219 ,74 ,9 ,13 ,141 ,27 ,
31 ,31 ,159 ,13 ,13 ,13 ,141 ,2
7 ,31 ,31 ,31 ,110 ,13 ,13 ,141
 ,27 ,31 ,31 ,159 ,0
170  DATA   0 ,72 ,105 ,77 ,218
 ,251 ,31 ,87 ,13 ,13 ,77 ,218
,219 ,31 ,87 ,13 ,77 ,137 ,219
,27 ,31 ,87 ,77 ,73 ,209 ,219 ,
219 ,19 ,0 ,0 ,0 ,0
180  DATA   0 ,72 ,73 ,73 ,218
,251 ,219 ,74 ,105 ,77 ,218 ,25
1 ,31 ,87 ,73 ,73 ,209 ,27 ,31
,31 ,87 ,9 ,13 ,77 ,218 ,219 ,2
19 ,2 ,0 ,0 ,0 ,0
190  DATA   0 ,104 ,73 ,73 ,218
 ,219 ,251 ,110 ,13 ,77 ,209 ,2
51 ,31 ,31 ,78 ,73 ,73 ,218 ,31
 ,31 ,31 ,110 ,13 ,77 ,209 ,219
 ,219 ,51 ,0 ,0 ,0 ,0
200  DATA   0 ,72 ,73 ,73 ,218
,223 ,219 ,74 ,13 ,13 ,141 ,27
,31 ,31 ,31 ,110 ,13 ,13 ,141 ,
27 ,31 ,31 ,31 ,78 ,13 ,13 ,141
 ,27 ,31 ,223 ,19 ,0
210  DATA   0 ,72 ,105 ,77 ,218
 ,219 ,219 ,110 ,105 ,73 ,218 ,
251 ,31 ,87 ,13 ,13 ,77 ,218 ,2
51 ,31 ,87 ,13 ,77 ,137 ,219 ,2
19 ,187 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0
220  DATA   0 ,40 ,45 ,45 ,45 ,
213 ,63 ,63 ,63 ,55 ,45 ,45 ,45
 ,173 ,59 ,63 ,63 ,63 ,78 ,73 ,
73 ,218 ,219 ,219 ,74 ,73 ,73 ,
218 ,219 ,219 ,2 ,0, 0
230  DATA     0 ,72 ,73 ,73 ,21
8 ,219 ,219 ,106 ,73 ,73 ,218 ,
219 ,251 ,110 ,77 ,73 ,218 ,31
,31 ,159 ,9 ,13 ,13 ,141 ,27 ,3
1 ,223 ,19 ,0 ,0 ,0
260  DIM R1(15),R2(15),R3(15)
270  FOR I = 0 TO 9: READ W(I):
 NEXT
280  DATA   2,1.5,1,.8,.6,.4,.3
,.2,.1,0
300  GOSUB 310: END
305  END
310  HOME : HGR2
320  DATA   54,20,40,20,40,40,5
4,40,54,60,40,60,0,0
330  DATA   60,20,60,60,74,60,7
4,20,0,0
340  DATA   80,60,80,20,94,20,9
4,40,80,40,0,0
350  DATA   114,20,100,20,100,4
0,110,40,100,40,100,60,114,60,0
,0
360  DATA   120,60,120,20,134,2
0,134,40,120,40,130,40,134,60,0
,0
370  DATA   154,20,140,20,140,4
0,150 ,40,140,40,140,60,0,0
380  DATA  160,60,160,20,174,20
,174,40,160,40,170,40,174,60,0,
0
390  DATA  180,20,180,60,194,60
,194,20,0,0
400  DATA   210,20,210,60,0,0
410  DATA   220,20,234,20,227,2
0,227,60,200,200
490  HCOLOR= 3
500  READ X,Y
510  HPLOT X,Y
520  READ X,Y: IF X = 0 AND Y =
 0 THEN 500
530  IF X = 200 AND Y = 200 THE
N 590
540  HPLOT  TO X,Y
550  GOTO 520
590  HCOLOR= 3
600  FOR I = 70 TO 150
610  HPLOT 60,I TO 210,I
620  NEXT I
630  HCOLOR= 0: FOR I = 80 TO 1
40
640  HPLOT 75,I TO 105,I
650  HPLOT 120,I TO 150,I
660  HPLOT 165,I TO 195,I
670  NEXT
680  RETURN
700  HOME : PRINT  TAB( 15);"SU
PERFRUIT": PRINT : PRINT
710  PRINT "VOCE COMECA COM $1.
 CADA JOGADA CUSTA  DEZ CENTAV
OS. O JOGO DURA ATE SEU  D
INHEIRO ACABAR."
720  PRINT : INVERSE : PRINT "C
ONTROLES:": NORMAL : PRINT
730  PRINT "<ESPACO>"; TAB( 10)
;"GIRA AS RODAS/APOSTA": PRINT
"<1>"; TAB( 10);"LIBERA AS RODA
S"
740  PRINT "<2>" TAB( 10)"SEGUR
A RODA ESQUERDA": PRINT "<3>" T
AB( 10)"SEGURA RODA DO MEIO": P
RINT "<4>" TAB( 10)"SEGURA RODA
 DIREITA"
750  PRINT "<5>" TAB( 10)"EMPUR
RA RODA ESQ.PARA CIMA": PRINT "
<6>" TAB( 10)"EMPURRA RODA CENT
RAL PARA CIMA": PRINT "<7>" TAB
( 10)"EMPURRA RODA DIR.PARA CIM
A"
760  PRINT "<8>" TAB( 10)"EMPUR
RA RODA ESQ.PARA BAIXO": PRINT
"<9>" TAB( 10)"EMPURRA RODA CEN
TRAL P/ BAIXO": PRINT "<0>" TAB
( 10)"EMPURRA RODA DIR.PARA BAI
XO": PRINT "<ENTER>" TAB( 10)"R
ECOLHE PREMIO";
765  PRINT : PRINT "<ESPACO> PA
RA CONTINUAR ";
770  GET A$: IF A$ <  > " " THE
N 700
775  RETURN
780  FOR A = 0 TO 15: READ R1(A
),R2(A),R3(A): NEXT
790  DATA   0,1,2,3,5,6,6,2,0,5
,3,4,4,6,5,6,4,3,1,2,0,3,0,5,2,
1,4,6,5,1,0,6,6,1,4,3,2,0,1,5,3
,2,4,6,6,6,4,5
820  RETURN
4000  HOME : PRINT  TAB( 10);"V
ALORES PREMIADOS": PRINT : PRIN
T
4010  PRINT "BARRA  BARRA  BARR
A"; TAB( 30);W(0)
4020  PRINT : PRINT "BOLOTA BOL
OTA BOLOTA"; TAB( 30);W(1)
4030  PRINT : PRINT "AMEIXA AME
IXA AMEIXA"; TAB( 30);W(2)
4040  PRINT : PRINT "MORANGO MO
RANGO MORANGO"; TAB( 31);W(3)
4050  PRINT : PRINT "PERA   PER
A   PERA"; TAB( 31);W(4)
4060  PRINT : PRINT "SINO   SIN
O   SINO"; TAB( 31);W(5)
4070  PRINT : PRINT "CEREJA CER
EJA CEREJA"; TAB( 31);W(6)
4080  PRINT : PRINT "SINO   SIN
O"; TAB( 31);W(7)
4090  PRINT : PRINT "CEREJA CER
EJA"; TAB( 31);W(7)
4100  PRINT : PRINT "CEREJA"; T
AB( 31);W(8)
4110  GET A$: RETURN
```

CUIDADOS ESPECIAIS

Verifique se as três partes do comando **DATA** ligadas aos objetos são lidas na matriz correta. Se tentarmos colocar uma cadeia de caracteres de um comando **DATA** em uma matriz numérica, receberemos uma mensagem de erro, ou uma descrição curta onde esperávamos por uma longa.

Tenha muito cuidado ao combinar a ordem das partes do comando **DATA** com a ordem das matrizes nos comandos **READ**, pois o mesmo problema pode ocorrer. A ordem é: posição, descrição curta e descrição longa.

Faça um "teste de mesa" na sua aventura, depois de ter colocado os objetos, para verificar se eles aparecem nas posições corretas.

Use seu mapa quando checar os objetos, assegurando-se, assim, de que não está perdendo nenhum.

A primeira parte do programa, que vai da linha 10 à linha 230, cria uma tabela de figuras móveis no topo da memória do micro. Essa figuras são os símbolos das frutinhas, que podem então ser desenhadas por intermédio do comando **DRAW**.

As linhas 320 a 670 desenham a máquina caça-níqueis na tela de alta resolução (nenhuma fruta aparecerá por enquanto). As linhas **DATA** de 320 a 410 são usadas para escrever a expressão "SUPER-FRUIT".

Uma tela com instruções destinadas ao jogador é criada pelas linhas que vão de 700 a 770. Outra tela, com os resultados que valem pontos, é escrita pelas linhas 4000 a 4100.

Três matrizes são utilizadas para representar as rodas: R1, R2 e R3. A ordem dos símbolos nas rodas é determinada pela linha **DATA** 790.

No próximo artigo, as rodas serão colocadas em movimento.

CLASSIFICAÇÃO DOS MICROCOMPUTADORES POR LINHA

LINHA	FABRICANTE	MODELO
Apple II +	Appletronica	Thor 2010
Apple II +	CCE	MC-4000 Exato
Apple II +	CPA	Absolutus
Apple II +	CPA	Polaris
Apple II +	Digitus	DGT-AP
Apple II +	Dismac	D-8100
Apple II +	ENIAC	ENIAC II
Apple II +	Franklin	Franklin
Apple II +	Houston	Houston AP
Apple II +	Magnex	DM II
Apple II +	Maxitronica	MX-2001
Apple II +	Maxitronica	MX-48
Apple II +	Maxitronica	MX-64
Apple II +	Maxitronica	Maxitronic I
Apple II +	Microcraft	Craf II Plus
Apple II +	Milmar	Apple II Plus
Apple II +	Milmar	Apple Master
Apple II +	Milmar	Apple Senior
Apple II +	Omega	MC-400
Apple II +	Polymax	Maxxi
Apple II +	Polymax	Poly Plus
Apple II +	Spectrum	Microengenho I
Apple II +	Spectrum	Spectrum ed
Apple II +	Suporte	Venus II
Apple II +	Sycomig	SIC I
Apple II +	Unitron	AP II
Apple II +	Victor do Brasil	Elppa II Plus
Apple II +	Victor do Brasil	Elppa Jr.
Apple IIe	Microcraft	Craft IIe
Apple IIe	Microdigital	TK-3000 IIe
Apple IIe	Spectrum	Microengenho II
MSX	Gradiente	Expert GPC-1
MSX	Sharp	Hotbit HB-8000
Sinclair Spectrum	Microdigital	TK-90X
Sinclair Spectrum	Timex	Timex 2000
Sinclair ZX-81	Apply	Apply 300
Sinclair ZX-81	Engebras	AS-1000
Sinclair ZX-81	Filcres	NEZ-8000
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-82C
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-83
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-85
Sinclair ZX-81	Prologica	CP-200
Sinclair ZX-81	Ritas	Ringo R-470
Sinclair ZX-81	Timex	Timex 1000
Sinclair ZX-81	Timex	Timex 1500
TRS-80 Mod. I	Dismac	D-8000
TRS-80 Mod. I	Dismac	D-8001/2
TRS-80 Mod. I	LNW	LNW-80
TRS-80 Mod. I	Video Genie	Video Genie I
TRS-80 Mod.III	Digitus	DGT-100
TRS-80 Mod.III	Digitus	DGT-1000
TRS-80 Mod.III	Kemitron	Naja 800
TRS-80 Mod.III	Prologica	CP-300
TRS-80 Mod.III	Prologica	CP-500
TRS-80 Mod.III	Sysdata	Sysdata III
TRS-80 Mod.III	Sysdata	Sysdata Jr.
TRS-80 Mod.IV	Multix	MX-Compacto
TRS-80 Mod.IV	Sysdata	Sysdata IV
TRS-Color	Codimex	CS-6508
TRS-Color	Dynacom	MX-1600
TRS-Color	LZ	Color 64
TRS-Color	Microdigital	TKS-800
TRS-Color	Prologica	CP-400

CLASSIFICAÇÃO DOS MICROCOMPUTADORES POR NOME

FABRICANTE	MODELO	PAÍS	LINHA
Appletronica	Thor 2010	Brasil	Apple II +
Apply	Apply 300	Brasil	Sinclair ZX-81
CCE	MC-4000 Exato	Brasil	Apple II +
CPA	Absolutus	Brasil	Apple II +
CPA	Polaris	Brasil	Apple II +
Codimex	CS-6508	Brasil	TRS-Color
Digitus	DGT-100	Brasil	TRS-80 Mod.III
Digitus	DGT-1000	Brasil	TRS-80 Mod.III
Digitus	DGT-AP	Brasil	Apple II +
Dismac	D-8000	Brasil	TRS-80 Mod. I
Dismac	D-8001/2	Brasil	TRS-80 Mod. I
Dismac	D-8100	Brasil	Apple II +
Dynacom	MX-1600	Brasil	TRS-Color
ENIAC	ENIAC II	Brasil	Apple II +
Engebras	AS-1000	Brasil	Sinclair ZX-81
Filcres	NEZ-8000	Brasil	Sinclair ZX-81
Franklin	Franklin	USA	Apple II +
Gradiente	Expert GPC1	Brasil	MSX
Houston	Houston AP	Brasil	Apple II +
Kemitron	Naja 800	Brasil	TRS-80 Mod.III
LNW	LNW-80	USA	TRS-80 Mod. I
LZ	Color 64	Brasil	TRS-Color
Magnex	DM II	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-2001	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-48	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-64	Brasil	Apple II +
Maxitronica	Maxitronic I	Brasil	Apple II +
Microcraft	Craft II Plus	Brasil	Apple II +
Microcraft	Caft IIe	Brasil	Apple IIe
Microdigital	TK-3000 IIe	Brasil	Apple IIe
Microdigital	TK-82C	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-83	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-85	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-90X	Brasil	Sinclair Spectrum
Microdigital	TKS-800	Brasil	TRS-Color
Milmar	Apple II Plus	Brasil	Apple II +
Milmar	Apple Master	Brasil	Apple II +
Milmar	Apple Senior	Brasil	Apple II +
Multix	MX-Compacto	Brasil	TRS-80 Mod.IV
Omega	MC-400	Brasil	Apple II +
Polymax	Maxxi	Brasil	Apple II +
Polymax	Poly Plus	Brasil	Apple II +
Prologica	CP-200	Brasil	Sinclair ZX-81
Prologica	CP-300	Brasil	TRS-80 Mod.III
Prologica	CP-400	Brasil	TRS-Color
Prologica	CP-500	Brasil	TRS-80 Mod.III
Ritas	Ringo R-470	Brasil	Sinclair ZX-81
Sharp	Hotbit HB-8000	Brasil	MSX
Spectrum	Microengenho I	Brasil	Apple II +
Spectrum	Microengenho II	Brasil	Apple IIe
Spectrum	Spectrum ed	Brasil	Apple II +
Suporte	Venus II	Brasil	Apple II +
Sycomig	SIC I	Brasil	Apple II +
Sysdata	Sysdata III	Brasil	TRS-80 Mod.III
Sysdata	Sysdata IV	Brasil	TRS-80 Mod.IV
Sysdata	Sysdata Jr.	Brasil	TRS-80 Mod.III
Timex	Timex 1000	USA	Sinclair ZX-81
Timex	Timex 1500	USA	Sinclair ZX-81
Timex	Timex 2000	USA	Sinclair Spectrum
Unitron	AP II	Brasil	Apple II +
Victor do Brasil	Elppa II Plus	Brasil	Apple II +
Victor do Brasil	Elppa Jr.	Brasil	Apple II +
Video Genie	Video Genie I	USA	TRS-80 Mod. I

UM LOGOTIPO PARA CADA MODELO DE COMPUTADOR

INPUT foi especialmente projetado para microcomputadores compatíveis com as sete principais linhas existentes no mercado.
Os blocos de textos e listagens de programas aplicados apenas a determinadas linhas de micros podem ser identificados por meio dos seguintes símbolos:

Sinclair ZX-81

TRS-80

TK-2000

MSX

Spectrum

TRS-Color

Apple II

Quando o emblema for seguido de uma faixa, então tanto o texto como os programas que se seguem passam a ser específicos para a linha indicada.

NO PRÓXIMO NÚMERO

PERIFÉRICOS
Existem dois tipos de memória auxiliar para micros: a fita cassete e o disquete. Veja como fazer a melhor escolha.

APLICAÇÕES
Complete seu programa de agenda e calendário eletrônicos e atualize as informações.

PROGRAMAÇÃO BASIC
Elipses, parábolas, hipérboles... Abandone-se ao fascínio das curvas, mesmo que elas não sejam as da mulher amada.

PROGRAMAÇÃO DE JOGOS
Cinco gansos e uma raposa: um estranho jogo de xadrez no mundo dos animais.